

## Série 2

### Exercice 1

A 298 K, calculer l'enthalpie standard de formation de  $\text{Cl}^{-1}$  aq,  $\text{Na}^{+}$ aq, et  $\text{F}^{-1}$ aq dans l'eau.

	HCl(g)	NaCl(s)	NaF(s)
Formation, $\text{DH}_f^\circ$ kJ/mole	- 92,3	- 411,06	- 569,02
Dissolution, $\Delta\text{H}_d^\circ$ kJ/mole	-74,84	3,86	0,91

### Exercice 2

Calculer l'enthalpie libre standard de neutralisation de l'acide chlorhydrique HCl par la soude NaOH en solution aqueuse. Quelle est l'enthalpie libre de neutralisation de HCl 0,1 mole/L par NaOH 0,1 mole/L ?

Données : en solution aqueuse,  $\text{H}^+$  solvaté sert de référence thermodynamique.

Solution aqueuses	$\text{H}^+$	$\text{OH}^-$	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{Na}^+$	$\text{Cl}^-$
$\Delta\text{H}_f^\circ$ kJ/mole	0	- 230	- 285,84	- 240,1	- 167,2
$\text{S}^\circ$ kJ/mole	0	- 10,7	- 69,94	59	56

### Exercice 3

D'après le modèle de Debye-Huckel donnant le coefficient d'activité moyen d'une espèce en fonction de la concentration, calculer le pH des solutions de HCl en utilisant les concentrations puis les activités.

C(mole/L)	0,001	0,01	0,1
$\gamma$	0,97	0,89	0,83

### Exercice 4

Calculer les coefficients d'activité des ions suivant en utilisant le modèle de Debye- Huckel pour les forces ioniques de 0,1 mol/l et 0,01 mole/L.

ion	$\text{H}^+$	$\text{Na}^+$	$\text{F}^-$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{Al}^{3+}$	$\text{PO}_4^{3-}$	$\text{Ce}^{4+}$
ai(°A)	9	4	3	8	4	9	4	11