ECOLE DES MINES DE L'INDUSTRIE ET DE LA GEOLOGIE
SECTION: OMV2/OEE2
ANNEE ACADEMIQUE 2017/2018

www.aemn-emig.org

EVALUATION DE CHIMIE MINERALE

EXERCICE 1 :

Attribuer un nombre d'oxydation à chacun des atomes des composés suivants :

a) chlorure de césium, CsCl ;
b) chlorure de thionyle, $SOCl_2$;
c) peroxyde d'hydrogène, H_2O_2 ;
d) chlorure de nitrosyle, NOCl ;
e) cyanure d'hydrogène, HCN
f) superoxyde de potassium, KO_2 ;
g) pentachlorure de phosphore, PCl_5 ;
h) acide perchlorique, $HClO_4$;
i) heptoxyde de manganèse, Mn_2O_7 ;
j) sulfate de potassium, K_2S0_4.

EXERCICE 2 ;

Partie A)

Calculer la solubilité à 25°C, en moles par litre, de l'iodate de cuivre (I1), $Cu(IO_3)_2$(s) (K_{ps} = $7{,}4 \times 10^{-8} M^3$) en solution aqueuse contenant 0,18 M de perchlorate de cuivre (I1), $Cu(ClO_4)_2$(s), un électrolyte fort.

Partie B)

Calculer la solubilité de AgCl(s) dans une solution à 0,95 M de NH_3(aq)

EXERCICE 3 :

Partie A) Calculer le point d'ébullition du mélange benzène-naphtalène, C_6H_6-$C_{10}H_8$ contenant 25 % en masse de naphtalène. On supposera que la pression de vapeur du naphtalène est négligeable.

Partie B :

Calculer a) la molalité et b) les fractions molaire d'une solution préparée en dissolvant 35,0 g de saccharose, $C_{12}H_{22}0_{11}$(S), dans 0,650 kg d'eau.

Partie C) : À peu de choses près, on peut considérer que l'eau de mer est une solution de NaCl $_{(aq)}$ à 0,55 M. Estimer la pression osmotique de l'eau de mer à 15°C. *R est* la constante molaire des gaz *(R*= 0,083145 L· bar mol:' .K^{-1})

EXERCICE 4 :

Partie A) : Utiliser les données de $\Delta_f H^0$ du tableau 2 (Cf annexe) pour calculer la valeur de $\Delta_f H^0$ pour la combustion de l'éthanol, $CH_3CH_20H_{(l)}$, à 25°C, décrite par l'équation suivante :

$$CH_3CH_2OH\ (l) + 3\ O_2(g) \rightarrow 2\ CO_2(g) + 3\ H_2O\ (l)$$

en termes d'enthalpies standards de formation des réactifs et des produits.

Partie B : Considérons une cellule galvanique pour laquelle la réaction de cellule s'écrit :

$$H_2(g) + 2AgCl(s) \rightleftharpoons 2Ag(s) + 2\ H^+(aq) + 2\ Cl^-(aq)$$

$2{,}7.10^{7}\ m^{-2}$

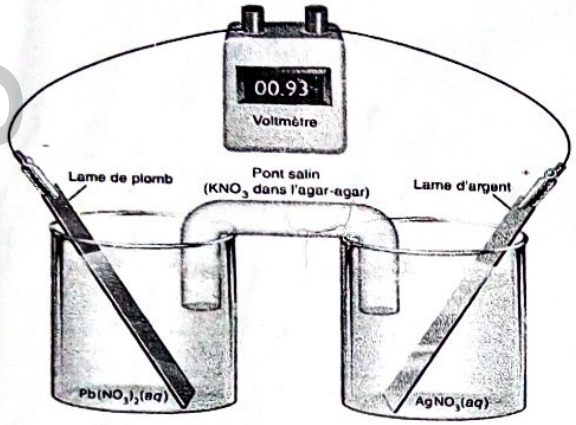
Dans cette réaction, $H_2(g)$ réduit $AgCl(s)$ en argent à l'état de métal. Prévoir l'effet des variations de conditions expérimentales suivantes sur la tension de cellule observée :

a) augmentation de la pression de $H_2(g)$

b) augmentation de la concentration de $H^+(aq)$

c) augmentation de la quantité de $AgCl(s)$

Partie C) Considérons la cellule galvanique représentée sur la figure. Indiquer le sens de circulation du courant dans le circuit extérieur et les solutions électrolytiques.



www.aemn-emig.org