

CNEA AC 20/75

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION

CENTRAL NUCLEAR EN ATUCHA

ALCALINIDAD DE SOLUCIONES DE OHL_i EN AGUA PESADA

E. Díaz

Buenos Aires-Argentina
1975

De acuerdo a las especificaciones químicas del medio refrigerante primario de la CNA, es necesario mantener valores alcalinos del mismo (pD : 10-11). De esta forma se consigue una disminución apreciable de la corrosión y del inventario radioactivo de los productos derivados de este fenómeno.

A efectos de conseguir esta alcalinidad, se agrega OHL_i al agua pesada. Se determina en este trabajo la relación entre la concentración de L_i y el valor pD.

Una solución de a [ppm] de L_i en D_2O a la temperatura ambiente representa:

$$a \text{ [ppm]} = a \left[\frac{\text{g } L_i}{\text{ton } \text{D}_2\text{O}} \right] = \frac{a}{0.91} \left[\frac{\text{g } L_i}{\text{m}^3 \text{D}_2\text{O}} \right] = 1.1 \times 10^{-3} a \left[\frac{\text{g } L_i}{10 \text{D}_2\text{O}} \right]$$

que expresada en moles $L_i/1 \text{ D}_2\text{O}$ es:

$$b \left[\frac{\text{mol } L_i}{1} \right] = \frac{1.1 \times 10^{-3} a \left[\frac{\text{g } L_i}{10 \text{D}_2\text{O}} \right]}{7 \text{ g } L_i / \text{mol}} = 0.157 a \times 10^{-3} \text{ mol } L_i / 10 \text{D}_2\text{O}$$

o también $0.157 \times a \times 10^{-3} \text{ mol } \text{OHL}_i / 10 \text{D}_2\text{O}$

A esta concentración corresponderá un pD de:

$$\begin{aligned} \left[\text{D}^+ \right] &= \frac{K_w}{b} = \frac{0.19 \times 10^{-14}}{b \left[\frac{\text{mol } L_i}{10 \text{D}_2\text{O}} \right]} = \frac{0.19 \times 10^{-14}}{0.157 a \times 10^{-3}} = \\ &= \frac{1}{a} \times 1.21 \times 10^{-11} \end{aligned}$$

$$pD = \log \frac{1}{[D^+]} = \log \frac{a}{1.21 \times 10^{-11}} = \log 8.263 \times 10^{10} \times a$$

$$pD = \log 8.263 \times 10^{10} \times a \quad [\text{ppm}]$$

Con auxilio de la expresión anterior, se calcula la Tabla 1. Los valores de esta tabla se representan en la figura adjunta.

TABLA I

a ppm L_i	b mol $OHL_i/10_2O$	pD
0.01	1.570×10^{-6}	7.92
0.1	1.570×10^{-5}	9.92
0.25	3.925×10^{-5}	10.31
0.5	7.850×10^{-5}	10.62
1.0	1.570×10^{-4}	10.92
1.5	2.355×10^{-4}	11.09
2.0	3.140×10^{-4}	11.22

