



Corrigé Type de l'Examen
Traitement et dessalement des eaux
Master 1 (Hyd - Urb)

<p>Questions de Cours (7.0 pts)</p> <p>a-1) Caractéristiques des eaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rivière (amont) (0,5) - Rivière (aval) (0,5) - Lac (0,5) - Forages (1,0) <p>a-2) Meilleure source : 1- Rivière, 2- Forages, 3- Lac \Rightarrow <i>Traitement spécifique pour chaque type.</i> (0,5)</p> <p>b) Le potentiel zêta (0,5) * Il caractérise le signe de la charge primaire des particules. * <i>Solution possibles</i> (1,0)</p> <p>c) La perte d'alcalinité (1,0)</p> <p>d) Principaux flocculants utilisés (1,5)</p> <p><i>NB : Pour les détail, voire les Cours.</i></p>	<p>$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-14} / 10^{-\text{pH}} = 10^{-14} / 10^{-10} = 10^{-4} \text{ mole/L}$</p> <p>$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-4} \cdot 17 \cdot 10^3 = 1,7 \text{ mg/L}$ (0,5)</p> <p>En <u>méq/L</u> $\Rightarrow [\text{OH}^-] = 1 \cdot 1,7 / 17 = 0,1 \text{ méq/L}$ (0,5)</p> <p>- $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-10} \text{ mole/L}$ $\Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-10} \cdot 1 \cdot 10^3 = 10^{-7} \text{ mg/L}$</p> <p>En <u>méq/L</u> $\Rightarrow [\text{H}^+] = 1 \cdot 10^{-7} / 1 = 10^{-7} \text{ méq/L}$ (0,5)</p> <p>Donc, Alc = $50 \cdot [1,22 + 2 \cdot 3,33 + 0,1] - 50 \cdot 10^{-7}$ $\Rightarrow \text{Alc} \approx 399 \text{ mg/L de CaCO}_3$ (1,0)</p>
<p>Exercice 01 (6.5 pts)</p> <p>a) Conditions principales de prélèvement et de conservation des échantillons</p> <ul style="list-style-type: none"> - Température : 4°C - qsp (pour analyse) - Durée - Obscurité - Conservateur (1,5) <p>* Matériel : Flacons (polyéthylène, verre, verre borosilicaté) - Bouchon (liège, polyéthylène, téflon) (1,0)</p> <p>b) L'alcalinité en (mg/L de CaCO₃)</p> <p>ALC = $[\text{HCO}_3^-] + 2 [\text{CO}_3^{2-}] + [\text{OH}^-] - [\text{H}^+]$ (0,5) 1 méq/L = 50 mg/l de CaCO₃</p> <ul style="list-style-type: none"> - $[\text{CO}_3^{2-}] = N \cdot V / P = 2.100 / 60 = 3,33 \text{ méq/L}$ (0,5) - $[\text{HCO}_3^-] = N \cdot V / P = 1.75 / 61 = 1,22 \text{ méq/L}$ (0,5) - $[\text{OH}^-] = \frac{k_e}{[\text{H}^+]}$ et $k_e = [\text{OH}^-] \cdot [\text{H}^+] = 10^{-14}$ 	<p>Exercice 02 (6.5 pts)</p> <p>a) Aucune agitation de l'eau \Rightarrow <i>floculation péricinétique (F_p)</i> (0,5)</p> <p>$\Rightarrow N = \frac{N_0}{1 + \left[\frac{t}{t_{1/2}} \right]}$ (1,5)</p> <p>$t_{1/2} = \frac{3\mu}{4 \cdot \Gamma \cdot K \cdot \theta \cdot N_0} = 0.251 \cdot 10^5 \text{ s}$</p> <p>$\Rightarrow t = t_{1/2} \left[\frac{N_0 - N}{N} \right] = 0.251 \cdot 10^5 \cdot \left[\frac{10^{13} - 10^{11}}{10^{11}} \right]$ $\Rightarrow t = 24.89 \cdot 10^5 \text{ s} = 28.81 \text{ j} \approx 29 \text{ jours}$ (1,5)</p> <p>b) Avec agitation \Rightarrow <i>floculation orthocinétique (F_o)</i> (0,5)</p> <p>$\Rightarrow t = -\frac{3}{2} \cdot \frac{\ln \left[\frac{N}{N_0} \right]}{\Gamma \cdot G \cdot d^3 \cdot N_0}$ (1,5)</p> <p>$\Rightarrow t = 18.42 \cdot 10^2 \text{ s} = 30.7 \text{ min}$ (1,0)</p>