ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE NOVEMBRE 2015

Toute documentation permise
Calculatrices : modèles autorisés seulement
Durée de l'examen : 3 heures
« Répondre aux cinq questions suivantes sur 50 points, distribué d'une façon égale»

14-MT-A7 CORROSION ET OXYDATION

Question 1 (10 points)

a. Définissez le potentiel de corrosion d'abandon et le potentiel critique de passivation: ont-ils des valeurs fixes? De quels paramètres dépendent-ils? *(5 points)*

b. Expliquez le phénomène de la surtension de diffusion qui contrôle la vitesse d'une réaction électrochimique. Schématisez une courbe de polarisation (côté cathodique ou anodique) et identifiez la partie qui s'identifie à ce phénomène généralement. *(5 points)*

Question 2 (10 points)

a. Expliquez le mécanisme d'initiation et de propagation de la piqûre dans l'acier inoxydable dans un milieu salin de 3.5% NaCl très stagnant. *(5 points)*

b. Expliquez l'effet possible du soudage sur la corrosion de l'acier inoxydable. *(5 points)*

QUESTION 3 (10 points)

a. Expliquez le phénomène de la dissolution du zinc d'un laiton (Cu-Zn) dans un milieu d'acide chlorhydrique à la température ambiante. (*5 points*)

b. Expliquez la différence entre la corrosion sous fatigue et la corrosion sous tension en ce qui concerne: milieu de corrosion ou environnement, morphologies des ruptures, influence des contraintes et facteurs métallurgiques. *(5 points)*

Question 4 (10 points)

a. Expliquez le mécanisme de dissolution contrôlée par des sites actifs préexistants de la corrosion sous tension. *(5 points)*

b. Expliquez les différents types ou sous-classes des cloques ou des boursouflures qu'on peut trouver dans le domaine de la corrosion et protection des métaux. *(5 points)*

Question 5 (10 points)

On avait remplacé le fond de cinquante réservoirs (grandes citernes) en acier au carbone par l'acier inoxydable. On avait recouvert les parois en acier au carbone avec une peinture phénolique. Quelques mois plus tard, les parois en acier au carbone perforaient dans une solution d'acide sulfurique au contact du fond en acier inoxydable.

a. Énumérez les raisons de cette corrosion accélérée, décrivez les réactions de la pile. *(4 points)*

b. Indiquez les précautions à prendre pour ralentir ou prévenir ce type de corrosion. *(2 points)*

c. Schématisez les diagrammes d'Evans de la pile de corrosion (E en fonction de log i) et indiquez quel type de contrôle de la vitesse de corrosion. *(4 points)*