

# Étude de phénomènes de corrosion

## I Documents

### Document 1 : Matériel

#### Par binôme :

- 1 lame d'aluminium et support
  - 1 alimentation stabilisée
  - quelques fils et pinces "crocodile"
  - 1 solution d'acide sulfurique à environ  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  (environ 100 mL dans bécher de 250 mL)
  - 1 solution d'ammoniacale à environ  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  (50 mL dans 100 mL)
  - 1 solution d'alizarine (éventuellement de l'aluminon ou encore de l'éosine) à 1% (50 mL dans 100 mL)
- 1 électrode de graphite (ou autre)
  - 2 béchers de 100 mL et 1 de 250 mL
  - 1 système de chauffage

#### Pour toute la classe :

- de l'acétone
- 1 solution de soude à environ  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- 1 solution d'acide chlorhydrique à environ  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

**Document 2 : Protocole**

⚠ Les espèces sont très concentrées, portez des lunettes et des gants pendant toutes les manipulations !

**Préparation de la lame :**

- Enlever toute trace de graisse en passant la lame à l'acétone.
- Laisser tremper la lame pendant 1 min dans la soude.
- Rincer soigneusement à l'eau.
- ⚠ Ne pas toucher la lame avec vos doigts, cela redéposerait une fine couche de gras, gênante pour l'anodisation.

**Électrolyse :**

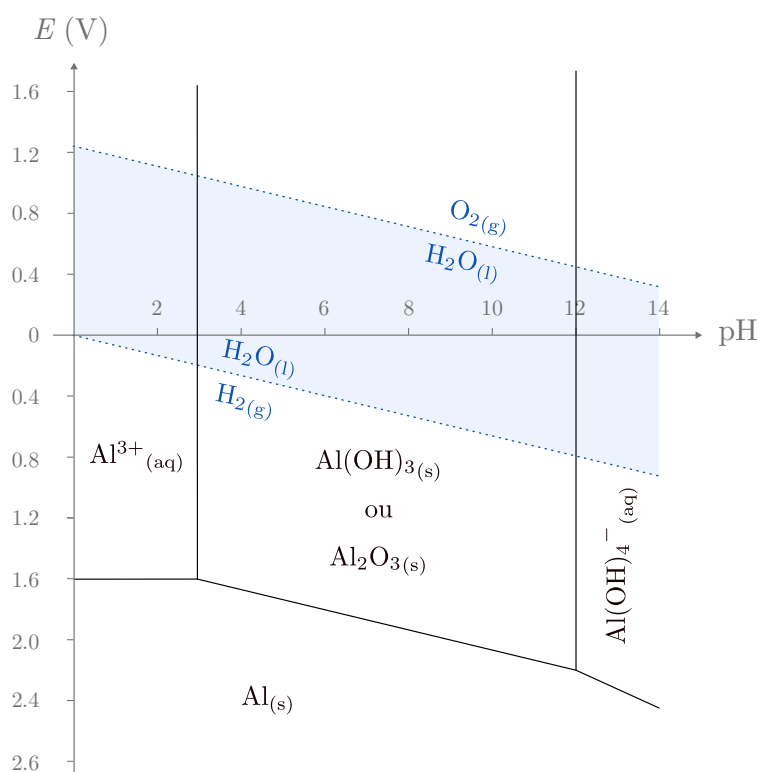
- Maintenir la lame pour qu'elle plonge d'environ 2 cm dans la solution d'acide sulfurique.
- ⚠ Si vous l'immergez trop fortement, le processus prendra beaucoup plus de temps et sera donc moins efficace.
- Relier la lame d'aluminium au pôle (+) de l'alimentation.
- L'autre borne sera branchée à la seconde électrode, plongeant elle aussi dans la solution acide.
- Imposer une tension d'environ 8 V pendant 15 minutes.

**Traitement de surface :**

- Sortir la lame du bain, la rincer à l'eau, puis à l'ammoniaque et enfin à l'eau distillée.
- Tremper la lame dans un bain d'alizarine (ou autre ligand coloré) en chauffant à 50 °C pendant 5 minutes. Vous pouvez aller au delà de la marque d'anodisation.
- Tremper dans un bain d'eau bouillante 10 minutes.

**Mise en évidence de la protection :**

- Tremper votre lame dans un bain d'acide chlorhydrique. Observer.

**Document 3 : Diagrammes E-pH de l'aluminium et de l'eau**

**NB :** Dans la zone neutre oxydée, l'aluminium peut prendre deux formes :

- $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s})$  à température ambiante : espèce poreuse ;
- $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$  au delà de 70 °C : appelée **alumine**, elle est bien plus étanche ;

