

ALUMINIUM

I- Généralité :

Elément chimique (Al), n.at. 13, p. at.26, 9815, p.f.660°C, p. éb. 2 270°C, dens.2, 70 g/cm³ ; réseau cristallin cubique à faces centrées. Il est, sous forme de nombreux composés, largement répandu dans la **nature** (7,51% dans la croûte terrestre) mais ne peut être extrait que de la **bauxite**, un de ses oxydes hydratés (**Al₂O₃**).

L'**oxyde pur** et cristallin (**corindon**) peut présenter plusieurs coloris et les caractéristiques de pierres précieuses (**rubis, saphirs**).

II- Caractéristiques chimiques :

L'aluminium est solubilisable par les **acides** à caractère non oxydants (par exemple l'**acide chlorhydrique**) et par les **alcalis** forts ; les acides oxydants (par exemple l'**acide nitrique**) l'attaquent peu, car sa surface est recouverte d'une couche protectrice d'oxyde (**passivation**) ; en revanche, les solutions salines exercent sur lui une forte action corrosive.

L'aluminium présente une propriété hautement **électropositive**, et constitue donc un excellent **réducteur**.

Il appartient au **IIIe groupe** de la classification périodique et manifeste toujours dans ses composés le degré d'oxydation **+ 3**. Parmi ses composés, il faut rappeler l'**alun (sulfate)** et l'**alumine (oxyde)**.

L'**hydroxyde Al (OH)₃** est un précipité blanc doté d'une propriété **amphotère** dans la mesure où il se transforme soit en acides (avec formation des sels d'aluminium respectifs), soit en **bases** (avec formation d'**aluminates**).

III- Utilisations industrielles :

L'aluminium est un métal au coût relativement modeste, présentant une conductibilité électrique et thermique élevée, une haute malléabilité, une grande souplesse, avec un comportement particulier face à la corrosion.

La charge de rupture varie entre 9 et 20kg/mm² et l'allongement entre 30-40% (pour un matériau recuit) et 2% (matériau soumis à des travaux mécaniques). Il est également intéressant dans les applications nucléaires, en dépit de ses limites d'emploi, dues à sa température de fusion basse, car c'est un faible absorbeur de neutrons. Sa bonne résistance à la corrosion est due à sa passivation, citée plus haut, qui protège le métal de l'attaque ultérieure de l'air, de l'eau, de l'acide citrique.

IV- Production :

Actuellement, l'aluminium n'est produit que par voie électrochimique. Le matériau de base utilisé est l'**alumine**, calcinée à 1200-1400°C pour réduire au minimum sa teneur en humidité, qui abaisserait le rendement du processus d'électrolyse et provoquerait des phénomènes de corrosion.

Puisque l'aluminium est plus électropositif que l'hydrogène, on peut réaliser l'électrolyse en solution aqueuse, car seul l'hydrogène se déchargerait à la **cathode**.