

Le zinc

Tous les mots en gras sont expliqués dans le lexique

CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS

- Métaux
- Semi-conducteurs
- Non-métaux
- Gaz nobles
- Lanthanides et actinides

Li : Solide à 25°C, sous 1 bar
He : Gaz à 25°C, sous 1 bar
Br : Liquide à 25°C, sous 1 bar
Tc : Obtenu par synthèse

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|-----------------------|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|----|--|
| I | | | | | | | | | | | | | | | | | | VIII | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | H | | | | | | | | | | | | | | | | | He | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Li | | | | | | | | | | | | | | | | | Be | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ne | | | |
| 3 | Na | | | | | | | | | | | | | | | | | Mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ar | | | |
| 4 | K | | Ca | | | | | | | | | | | | | | | | | Zn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Kr | |
| 5 | Rb | | Sr | | | | | | | | | | | | | | | | | Cd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Xe | |
| 6 | Cs | | Ba | | | | | | | | | | | | | | | | | Hg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Rn | |
| 7 | Fr | | Ra | | | | | | | | | | | | | | | | | Uub | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Série des Lanthanides | | La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Série des Actinides | | Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tableau périodique des éléments

Fiche d'identité

Symbole atomique: Zn

Numéro atomique: 30

Température de fusion: 420 °C

Température d' ébullition: 907 °C

Le mot « zinc » est dérivé du mot « Zinke » (pointe acérée ou dent) en ancien allemand. Ce nom a été attribué suite à la forme des particules métalliques précipitées lors de la préparation du zinc dans le four de mise en fusion.

Histoire

Depuis le VIII^{ème} siècle avant Jésus-Christ, le zinc était reconnu comme un élément distinct. Le **laiton** était fabriqué à partir de minerais de zinc. Dans des ruines préhistoriques en Transylvanie, un alliage contenant 87% de zinc a été retrouvé.

En Inde et à partir du XIII^{ème} siècle, on a commencé à produire du zinc métallique en réduisant la **calamine** avec des substances **organiques** comme la laine.

La première industrialisation de la production est accomplie par William Champion qui a breveté en 1738 un procédé de réduction de la calamine avec du charbon. William Champion n'était pas vraiment l'inventeur de cette technique qu'il avait en réalité vue à l'œuvre lors d'un voyage en Chine. De plus, il existe une ambiguïté quant à l'inventeur de cette technique: ne serait-ce pas plutôt Marggraf qui, en 1746, a pu isoler le zinc en chauffant la calamine avec du charbon ?

Fabrication

Actuellement, on prépare le zinc à partir de **blende** ou de **calamine**. Après avoir augmenté la teneur en zinc grâce à une série de traitement physique, on procède à un chauffage ou à une **calcination**. De l'**oxyde** de zinc brut est alors obtenu. On obtient également du **dioxyde** de soufre, mais celui-ci sera utilisé pour la production d'**acide sulfurique**. Pour concentrer les composés du zinc à partir du minerai, on utilise des bactéries. L'**oxyde** de zinc obtenu est soumis à une réduction dans un four électrique, à une température d'environ 1400° C, avec du **coke**. Le zinc obtenu (sous forme de vapeur) est aspergé de plomb pour éviter l'**oxydation**. Le zinc se dissout rapidement dans le plomb. Les deux métaux sont séparés par la suite, donnant lieu à la formation de zinc presque parfaitement pur (environ 99 %). Du zinc très pur

est obtenu par distillation sous vide.

On peut également obtenir du zinc par voie **électrolytique**. De l'oxyde de zinc est dissous dans de l'acide sulfurique dilué. On obtient ainsi une solution avec une concentration de 60 à 70 g de zinc par litre. Puis, on ajoute de la poudre de zinc pour précipiter les métaux éventuellement présents. Ensuite, on passe à l'**électrolyse** avec une **cathode** en aluminium. Le zinc obtenu présente une pureté de 99,9 %.

Utilisations

Le zinc s'utilise pour fabriquer beaucoup de choses. Voici ses principales utilisations:

a/La galvanisation est le dépôt d'une mince couche de zinc sur de l'acier de manière à le protéger de la corrosion. L'acier galvanisé est utilisé dans l'automobile, la construction, l'électroménager, les équipements industriels, etc.

b/Le zinc est également employé pour la couverture des immeubles, les corniches, les gouttières ainsi que les descentes d'eau pluviale.

c/Il est également utilisé en agriculture, essentiellement en zone de sol calcaire, et pour les humains dans le but d'apporter des **oligo-éléments**.

d/Certaines pièces de voitures (en plus de la galvanisation) sont faites en zinc.

e/L'**oxyde** de zinc est utilisé comme pigment blanc dans la peinture à l'huile.

f/On peut également rendre la production de caoutchouc plus rapide avec du zinc.

g/Le zinc est utilisé aussi pour les déodorants, les pommades ou alors pour les poudres de saupoudrages car il a un effet bénéfique, il calme les démangeaisons.

f/La dernière grande utilisation est pour les batteries: les pile de Leclanché, les batterie alcaline, les batterie au mercure ou les batterie zinc-air.

Recyclage

Le zinc est un matériau qui peut être recyclé. Environ deux millions de tonnes de zinc sont recyclées chaque année, soit 30 % de la consommation mondiale.

On commence par récupérer du zinc sur différentes pièces: l'acier galvanisé, le **laiton** et autres alliages de zinc, les chutes de fabrication, de transformation, de fonte...

Ensuite, on emmène ces restes vers une usine où il sera refondu et on recommence le procédé de fabrication que l'on a vu tout à l'heure.

Le taux de récupération du zinc est difficile à estimer avec précision, la durée de vie de nombreux produits à base de zinc étant très longue.

Le zinc peut être recyclé indéfiniment sans perdre aucune de ses propriétés physiques ou chimiques.

Bibliographie

- www.steelbizfrance.com
- www.periodictableonline.org
- www.wikipédia.org
- www.images.google.fr
- www.le-dictionnaire.com

Lexique

A-B-C-D-E:

- Acide sulfurique: acide violent qui attaque tout les métaux sauf l'or et le platine
- Blende: **sulfate** de zinc
- Calamine: **silicate** de zinc
- Calcination: action de brûler très fortement
- Cathode: électrode négatif de sortie du courant dans un appareil utilisé pour réaliser une électrolyse
- Coke: combustible résultant de la distillation de la **houille**
- Dioxyde: oxyde ayant deux atomes d'oxygène
- Electrolyse: décomposition chimique de certains corps composés en fusion ou en solution obtenue par le passage d'un courant électrique
- Electrolytique: qui se fait par **électrolyse**

F-G-H-I-J:

- Houille: charbon naturel fossilisé, extrait du sol

K-L-M-N-O:

- Laiton: alliage de zinc et de cuivre
- Oligo-élément: élément métallique indispensable à la vie, que l'on trouve à l'état de trace dans les organismes vivants
- Organique: désigne les corps constitué de carbone
- Oxydation: réaction provoquée par la combinaison d'un corps à de l'oxygène, corps qui perd ainsi des électrons (ex: rouille)
- Oxyde: composé obtenu par combinaison d'un corps à de l'oxygène

P-Q-R-S-T:

- Précipitation: phénomène par lequel un corps insoluble passe à l'état solide en formant un dépôt dans un liquide
- Précipiter: provoquer la **précipitation** d'un corps
- Silicate: combinaisons variées de **silice** et d'**oxyde** métalliques
- Silice: **dioxyde** de **silicium**, très abondant dans la nature sous de nombreuses

formes

-Silicium: élément du tableau périodique des éléments

-Sulfate: sel de l'**acide sulfurique**



Toit en zinc



Barrière en acier galvanisé



Batteries avec du zinc