

On répond à vos questions autour du plomb

Qu'en est-il de la toxicité du plomb ?

Le plomb et ses sels sont classés au niveau européen comme toxiques pour la reproduction R1A (risques avérés).



Consulter le site : www.inrs.fr/risques/plomb

Depuis mai 2022, le plomb est inscrit en annexe XVII du règlement REACH (règlementation européenne) : « Restrictions applicables à la fabrication, à la mise sur le marché et à l'utilisation de certaines substances dangereuses et de certains mélanges et articles dangereux »

Quels sont les effets du plomb sur la santé ?

L'ingestion ou l'inhalation du plomb peut avoir divers effets toxiques aigus (anémie, troubles digestifs) et chroniques (atteintes du système nerveux).

Le plomb peut pénétrer dans l'organisme par le nez mais dans nos utilisations le plus souvent par la bouche (mains sales).

Le plomb s'accumule dans l'organisme, plus particulièrement dans les os, où il peut rester plusieurs dizaines d'années et avec une faible élimination. Ainsi, avec une utilisation même occasionnelle, il y a plus d'accumulation que d'élimination.

En tant que personnel de laboratoire, je suis amené à réaliser des travaux de soudure. Puis-je remplacer les fils de soudure au plomb par un autre métal ?

Effectivement, côté laboratoire, on peut trouver du plomb dans certains fils de soudure : son point de fusion peu élevé associé à une durabilité plus longue des soudures en font un métal idéal pour les fils de soudure.

Le flux (qui sert à améliorer le contact électrique en éliminant l'oxydation présente sur le cuivre) ajouté aux métaux habituels dans le fil (étain, argent) est un peu plus toxique que le flux du fil avec plomb.

Il faut donc adapter nos pratiques lors des travaux de soudure, quel que soit le fil :

- manipuler sous hotte ou à défaut dans un endroit bien ventilé.
- ne pas oublier les lunettes de protection pour éviter les projections accidentelles de métal fondu dans les yeux.
- En fin de manipulation, impérativement passer par un lavage des mains.

Enseignant en terminale d'un lycée professionnel, puis-je faire manipuler aux élèves l'accumulateur au plomb ?

La manipulation consiste à placer deux électrodes en plomb dans une solution d'acide sulfurique. Dans beaucoup d'énoncés de ce TP « classique », seule la dangerosité de la solution d'acide sulfurique (corrosive) est mise en avant.

Références : « Etudier expérimentalement la charge et la décharge d'un accumulateur » (terminale de lycée professionnel)

Pour montrer le principe de charge/décharge, on peut envisager un accumulateur modélisé par les couples Ag^+/Ag et Cu^{2+}/Cu :

- 1) On modélise l'accumulateur en décharge : une demi-pile constituée par une lame de cuivre plongeant dans une solution de sulfate de cuivre 1 mol/L et une seconde demi-pile constituée par un fil d'argent plongeant dans une solution de nitrate d'argent 10^{-2} mol/L (concentration plus faible car coût du nitrate d'argent) ->
- 2) On fabrique l'accumulateur déchargé en remplaçant le nitrate d'argent par une solution de nitrate de potassium 1 mol.L⁻¹ : la résistance interne de la pile ainsi constituée ($\sim 1 \text{ k}\Omega$) lui permet de débiter un courant pendant un temps trop long sur une séance de TP
- 3) On recharge ensuite l'accumulateur à l'aide d'un générateur continu sous une intensité $\sim 5 \text{ mA}$

Je fais réaliser, par les élèves, l'expérience de la pluie d'or. Cherchant à diminuer les risques, puis-je la remplacer ?

L'expérience de la pluie d'or permet d'illustrer la notion d'équilibre chimique et plus particulièrement l'influence de la température sur la solubilité. En mélangeant des solutions d'iodure de potassium et de nitrate de plomb, on observe la précipitation de l'iodure de plomb PbI_2 jaune (pluie d'or).

Références : Tle STL – SPCL Chimie et développement durable

Classes préparatoires MPSI et PCSI

Si l'on se contente de l'influence de la température sur la solubilité, une alternative est d'étudier la solubilité du dihydrogénophosphate de potassium KH_2PO_4 à différentes températures. Pour cela, on prépare une solution à chaud avec 17,5 g de dihydrogénophosphate de potassium dans 50 mL d'eau et on laisse refroidir lentement pour observer que la solubilité diminue avec la température. Les photos ci-dessous illustrent cette expérience.

