Équipements de protection individuelle et stockage des produits chimiques

Publié le 22.02.23 | Par Edith Antonot, Patrice Gutehrlé

Ce deuxième article du dossier « Sécurité en travaux pratiques de chimie » se focalise sur la protection de l'expérimentateur et indique les conditions de stockage optimales des produits chimiques.

1. Choix des équipements de protection individuelle (EPI)



Auteur(s)/Autrice(s) : Science Photo Library / MICROGEN IMAGES – Source : Science Photo Library

1.1. Généralités

Dans une salle de travaux pratiques, le port de lunettes de protection et de la blouse est obligatoire (à inscrire dans le règlement intérieur). En revanche, les gants de protection ne seront utilisés que si l'étiquetage de la substance ou du mélange le nécessite et jamais près d'une source de chaleur (par exemple le banc Koffler).

La rubrique 7 (manipulation et stockage) de la fiche de données de sécurité de la substance ou du mélange ainsi que la fiche toxicologique de l'INRS, si elle existe, fourniront des informations utiles concernant les conditions de manipulation.

La fiche pratique ED112 de l'INRS « des gants contre les risques chimiques » renseigne sur le matériau des gants à utiliser en fonction du type de substance manipulée.

Les gants à usage unique sont extrêmement fins (moins de 0,2 mm d'épaisseur) et donc peu résistants chimiquement et mécaniquement. Ils protègeront contre des éclaboussures accidentelles de produits chimiques peu dangereux. Les gants réutilisables, plus épais, offrent une réelle protection lors de la manipulation de produits chimiques.

La fiche pratique de l'INRS fournit un tableau indicatif de résistance chimique pour des gants réutilisables (Tableau 1).

Extrait de la fiche pratique ED112 de l'INRS « des gants contre les risques chimiques »

	Matériau des gants							
Famille de produits chimiques ↓	Latex	Nitrile	Néoprène	PVC	PVA	Butyle	Fluorés : Téflon, Viton	Matériaux multicouches
Acides carboxyliques			×			×	×	×
Aldéhydes						×	×	×
Alcools primaires		×				×	×	×
Cétones						×		×
Hydrocarbures aliphatiques		×			×		×	×
Hydrocarbures aromatiques					×		×	×
Hydrocarbures chlorés					×		×	×
Solutions aqueuses	×	×	×	×		×	×	×

On peut remarquer que le caoutchouc nitrile est adapté aux solutions aqueuses ainsi qu'à quelques familles de composés organiques. En version jetable, les gants en nitrile sont fréquemment utilisés au laboratoire et on peut trouver sur le site de Kimtech une fiche intitulée La maîtrise de la protection entre vos mains [4] indiquant le temps de perméation des gants en fonction de la catégorie du gant et de la nature du produit chimique.

1.2. Exemple de l'hydroxyde de sodium en pastilles

La fiche de données de sécurité fournie sur le site de Merck [5] conseille de choisir pour les manipulations des gants en caoutchouc nitrile d'épaisseur au minimum égale à 0,11 mm et de délai de rupture 480 min . Les gants testés KCL 741 Dermatril® L sont des gants à usage unique, vendus au prix de 60 à 70 € les cent pièces.

La fiche toxicologique INRS (FicheTox 20) recommande, en cas de contact prolongé, d'utiliser des gants en caoutchouc naturel, butyle, néoprène ou nitrile, ou en polychlorure de vinyle.

1.3. Exemple du cyclohexane

La fiche de données de sécurité fournie sur le site de Fischer [6] conseille de choisir pour les manipulations des gants en caoutchouc nitrile d'épaisseur comprise entre 0,38 et 0,56 mm ou des gants en Viton ® de 0,7 mm d'épaisseur ou des gants néoprène de 0,45 mm d'épaisseur.

Il est également conseillé de mettre en place une ventilation adaptée, de ne pas respirer les brouillards-vapeurs-aérosols, d'éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements, de tenir à l'écart des flammes nues, des surfaces chaudes et des sources d'ignition et de ne pas utiliser d'outils produisant des étincelles.

La fiche toxicologique INRS (FicheTox 17) recommande de choisir des gants en caoutchouc nitrile, en Viton ®, certaines matières telles que le caoutchouc naturel, le polychloroprène, le caoutchouc butyle et le PVC étant à éviter.

2. Choix des conditions de stockage

2.1. Généralités

Les rubriques 7 (manipulation et stockage) et 10.5 (matières incompatibles) de la fiche de données de sécurité de la substance ou du mélange ainsi que la fiche toxicologique de l'INRS, si elle existe, fourniront des informations utiles concernant les conditions de stockage.

L'autoformation en ligne de l'INRS [1] fournit des conseils généraux :

- Utilisation d'une armoire ventilée pour produits inflammables et solvants comme les hydrocarbures, alcools, cétones...(armoire spéciale en métal résistante au feu selon la norme NF EN14470-1) ;
- Utilisation d'armoires ventilées pour acides, bases et autres substances susceptibles de dégager des vapeurs corrosives ;
- Les acides et les bases en solutions diluées peuvent être stockés dans une armoire classique.

On trouve également un tableau récapitulatif intéressant (tableau 2) :

Extrait de l'autoformation en ligne proposée par l'INRS

Produit	Armoire ou local spécifique	Accès au local contrôlé et limité	Précautions supplémentaires
	×	×	
	×	×	
	×		A tenir à l'écart des produits combsutibles, notamment ceux étiquetés extrêmement ou facilement inflammables.
Incompatible avec l'eau : EUH014, EUH029, H260, H261	×	×	Eviter la présence de canalistaion dans le local ou à proximité.
	×		L'enceinte de stockage doit être ventilée.
Bases concentrées			Le stockage doit être séparé de celui des acides.
Acides concentrés			Le stockage doit être séparé de celui des bases.

2.2. Exemple de l'hydroxyde de sodium en pastilles

La fiche de données de sécurité fournie sur le site de Merck [5] recommande de ne pas utiliser de récipients en aluminium, étain ou zinc, de bien fermer les flacons et de les conserver à l'abri de l'humidité.

La fiche toxicologique INRS (FicheTox 20) recommande de stocker l'hydroxyde de sodium dans des locaux frais (températures recommandées entre 15 et 25 °C) et sous ventilation mécanique permanente, de tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, de toute source d'inflammation (étincelles, flammes nues, rayons solaires...), des acides et des produits incompatibles.

2.3. Exemple du cyclohexane

La fiche de données de sécurité fournie sur le site de Fischer [6] conseille de stocker le cyclohexane dans une zone contenant des substances inflammables avec une ventilation appropriée.

La fiche toxicologique INRS (FicheTox 17) recommande également de stocker le cyclohexane dans des locaux frais et bien ventilés, à l'abri des rayonnements solaires et de toute source de chaleur ou d'ignition (flammes, étincelles...) et à l'écart des produits oxydants.

3. Bibliographie et Netographie

[1] Site de l'INRS

[2] Site de l'ECHA

[3] Site de l'Observatoire National de la Sécurité et de l'accessibilité des établissements d'enseignement

[4] La maîtrise de la protection entre vos mains

[5] Fiche de données de sécurité sur l'hydroxyde de sodium

[6] Fiche de données de sécurité sur le cyclohexane

[7] I. Wetzel, « Titrage direct des ions chlorures par argentimétrie et sans ion chromate : la méthode de Fajans », *Bull. Un. Phys.*, vol. 96, n° 841 (1), p. 365-369, février 2002.

[8] E. Antonot, « La sécurité en travaux pratiques de chimie », novembre 2014 :

[9] M. Miramond et M. Giulianetti, « Analyse d'un parfum par chromatographie d'adsorption », *Bull. Un. Phys.*, vol. 80, n° 684, p. 865-870, mai 1986.

[10] Académie d'Amiens, TP chimie n° 5, Synthèse et identification d'un arôme de lavande

[11] F. Canaud et M.-O. Martineu, « Aspic, lavande et lavandin », *Bull. Un. Phys.*, vol. 90, n° 789 (1), p. 1941-1950, décembre 1996.

[12] Académie de Versailles, Groupe de travail STL, Document élève - Seconde, « Synthèse de l'un des constituants de l'huile essentielle de lavande », année scolaire 2019-2020 :

[13] Académie d'Aix-Marseille, Lycée Paul Cézanne, Seconde, TP chimie n° 4, « Synthèse et identification d'un arôme de lavande », 2005 :

[14] Olympiades nationales de la chimie, « Synthèse de l'acétate de linalyle », 2013 :

[11] How to Make a Crystal Snow Globe With Benzoic Acid Crystals

[12] E. Antonot, « Toxicité du permanganate de potassium », *Bull. Un. Prof. Phys. Chim.*, vol. 115, n° 1039, p. 1137-1142, décembre 2021.

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S)

Edith Antonot

Edith Antonot est professeure agrégée de chimie, retraitée depuis septembre 2020. Elle a enseigné en section de technicien supérieur métiers de la chimie à Metz et a écrit plusieurs articles dans le BUP consacrés à la chimie expérimentale et à la sécurité en TP.

Patrice Gutehrlé

Patrice Gutehrlé fut enseignant en électrotechnique de 1996 à 2013 au Lycée Henri Nominé de Sarreguemines, principalement en BTS Electrotechnique.
À partir de 2013, il assure la mission de conseiller de prévention départemental 2nd degré pour les collèges, dans les départements de Meuse et Moselle.
Depuis 2019, il est conseiller de prévention académique de l'académie de Nancy-Metz.

RELECTURE SCIENTIFIQUE

Claire Vilain

Responsable éditoriale de CultureSciences-Chimie

RELECTURE SCIENTIFIQUE ET MISE EN LIGNE

Emma Monnier

Stagiaire au sein de l'équipe éditoriale du site CultureSciences-Chimie

PARTENAIRE(S)

Les articles de ce dossier ont été préalablement publiés dans Le Bup, revue de l'Union des Professeurs de Physique et Chimie.
Union des Professeurs de Physique et Chimie