

Produits cryogéniques : stockage et manipulation

Stockage et entreposage :

Les produits chimiques réfrigérés (azote liquide, air liquide, glace carbonique) sont utilisés en tant qu'agents réfrigérants. Ils sont stockés dans des récipients Dewar assurant une très bonne isolation thermique.



Un risque d'asphyxie existe !

Les liquides cryogéniques ne doivent pas être stockés dans des espaces confinés. Le stockage de grandes quantités doit se faire à l'extérieur des bâtiments. Si un stockage extérieur n'est pas possible, il est recommandé que le local en question soit équipé d'une sonde mesurant le taux d'oxygène (détecteur oxymétrique) ainsi qu'une ventilation permanente.

Etant donné le risque d'asphyxie en cas de panne, il est interdit prendre l'ascenseur avec un récipient de type Dewar (ou « tank ») contenant un produit chimique cryogénique !

Il est alors nécessaire d'insérer le récipient seul dans l'ascenseur, puis de le réceptionner à l'étage voulu en prenant garde à ce que personne n'emprunte l'ascenseur avec le récipient.



Les liquides cryogéniques ne doivent pas être stockés dans des récipients fermés, munis d'un bouchon étanche, ni dans une bouteille thermos. En effet, si le récipient est fermé hermétiquement, le gaz ne peut alors plus s'en échapper ; il y a donc risque d'explosion



Le polystyrène (« Sagex ») ne constitue pas un composant adapté au stockage et à la manipulation des produits cryogéniques. Employer des récipients prévus à cet effet (i.e. double manteau sous vide).

Manipulation :

L'utilisation de produits chimiques cryogéniques et de bains cryogéniques (azote liquide, solvant + glace carbonique ou solvant + azote liquide) nécessite des précautions de manipulation particulières. En effet, l'azote liquide ayant une température de -196°C et la glace carbonique (aussi appelée glace sèche, CO_2 solide pur) de -78.5°C , ces produits présentent un risque de gelure (brûlure par le froid) important, en plus du risque d'asphyxie par évaporation ou sublimation des composés.



La manipulation de produits cryogéniques nécessite, en plus du port de la blouse de laboratoire et de (sur-)lunettes de protection, l'emploi de gants de protection contre le froid.

Une petite pelle plastique est nécessaire lors de la manipulation de glace carbonique



L'introduction de matériel dans de l'azote liquide ou dans un bain réfrigérant doit se faire lentement, progressivement et à l'aide de pinces. En effet, un risque d'ébullition soudaine ou d'éclaboussure du fluide cryogénique est possible lorsque l'on plonge un objet chaud (ou à température ambiante) à l'intérieur.

L'évaporation du liquide peut diminuer le taux d'oxygène dans l'atmosphère (azote liquide) ou contaminer l'atmosphère de la place de travail (ex : acétone + glace carbonique). S'assurer que la ventilation de la place de travail est adéquate.

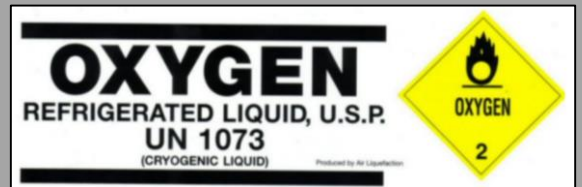
Le transvasage de liquide cryogénique doit également être réalisé lentement afin d'éviter les chocs thermiques



Si possible, manipuler le fluide cryogénique sous une hotte !

NOTES CONCERNANT LES RISQUES D'EXPLOSION :

- Les liquides cryogéniques comme l'azote liquide ayant un point d'ébullition inférieur à celui de l'oxygène (-195 °C vs -183 °C) peuvent condenser l'oxygène ambiant par refroidissement de celui-ci. Après plusieurs remplissages répétés, il est probable que de l'oxygène liquide se soit accumulé dans le récipient, avec les risques que l'oxygène présente ! Le même phénomène peut se produire à l'extérieur des tuyaux contenant le liquide cryogénique par condensation de l'oxygène de l'air.



- Le réchauffement de l'azote liquide se fait avec une expansion d'un facteur 1 : 696 (1L d'azote liquide génère env. 700L d'azote gazeux, soit env. 0.7 m³). En conséquence, les récipients utilisés pour stocker l'azote liquide doivent être ouverts et non pressurisés (comme les Dewar) et munis d'une vanne de sécurité permettant d'évacuer la surpression.

Il est donc nécessaire de s'assurer qu'il n'y ait pas de formation de glace au niveau de la vanne de sécurité des Dewar

UNIL | Université de Lausanne

UNISEP - Sécurité,
Environnement et Prévention