

Le laboratoire et la sécurité

PowerPoint 1.0

Que sont quelques attentes/règles d'un laboratoire,
dans votre opinion?

s'il y a un feu?

téléphones?

les vêtements?

les substances chimiques?

les cheveux?

écouteurs?

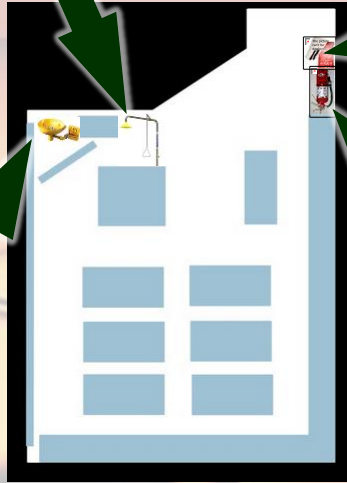
la nourriture?

Les outils de sécurité dans la salle 245

douche d'urgence



douche oculaire



couverture de feu



extincteur de feu



S'il y a un feu

1. Indiquer qu'il y a un feu en disant "feu" et assurer que l'adulte en est conscient

2. Fermer le gaz s'il est possible

➤ Si le feu est assez petit,

étouffez-le avec un verre de montre ou un autre outil approprié

➤ Si le feu est un peu plus grand,

utiliser l'extincteur de feu ou la couverture de feu

➤ Si l'incendie est large et incontrôlable,

i. évacuer la salle et fermer la porte,

ii. activer l'alarm d'incendie,

iii. sortir de l'école par la porte sur le côté est du bâtiment,

iv. aller au terrain de soccer et RETROUVER L'INSTRUCTEUR!



L'utilisation d'un extincteur de feu

1. Soupez l'extincteur pour vous assurer qu'il est plein et vérifiez si l'aiguille du manomètre est dans le vert.
2. Placez-vous entre le feu et une sortie, près de celle-ci.
3. Approchez-vous à deux ou trois mètres (sept à dix pieds) du feu. Évitez d'être trop près du feu. Si le feu est à l'extérieur, placez-vous dos au vent.
4. Tirez la goupille en tournant et dégagez-la de son scellé au besoin.
5. Décollez le boyau du cylindre, s'il y en a un, et orientez-le vers la base des flammes en appuyant à fond sur le levier.
6. Faites des mouvements de gauche à droite à la base des flammes en couvrant la largeur du feu.
7. Ne vous arrêtez que lorsque les flammes sont toutes éteintes ou que l'extincteur est vide.



L'utilisation d'une couverture de feu

Si un individu a des cheveux ou des vêtements en feu

1. Quelqu'un avec des cheveux ou des vêtements brûlant doit arrêter, tomber, et rouler pour éteindre les flammes
2. Recouvrir ensuite l'individu avec la couverture pour aider à éteindre les flammes
3. Enlever les vêtements brûlés sauf s'ils sont devenus fusionnés à la peau

Si le plancher ou une surface d'une table est en feu

1. Si le feu est sur le plancher ou sur le comptoir, recouvrir les flammes avec la couverture
2. Essayer de ne pas renverser d'autres récipients avec des substances inflammables



L'utilisation de la douche oculaire

La douche oculaire est utilisée si une substance chimique entre dans les yeux. Dans ce cas, suivez les étapes suivantes,

1. Demander pour de l'aide et dépêchez-vous soigneusement vers la douche oculaire.
 2. Appuyer sur le levier et tenez le visage dans l'eau pour que les jets d'eau entrent directement dans les yeux pour au moins 5 minutes en clignotant les yeux.
- Les lentilles sont découragées parce qu'une substance chimique peut être absorbée par la lentille ou entrer entre la lentille et l'œil.



L'utilisation de la douche d'urgence

La douche d'urgence est utilisée si quelqu'un déverse une grande quantité d'une substance corrosive sur lui-même.

Tout simplement, on ouvre la douche et on rince le corps et les vêtements rigoureusement

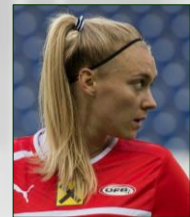
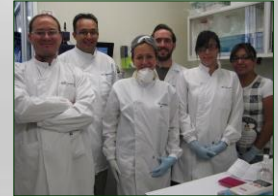
Si la substance est absorbée dans les vêtements, ces vêtements doivent être enlevés.

Si la substance est une acide ou une base, on peut aussi employer la solution neutralisante sur la peau – mais pas dans les yeux – et ensuite avec de l'eau savonneuse.



Des choses à porter lors d'effectuer une expérience

- Les lunettes de sécurité doivent être portées
 - Les sarraux ou les tabliers doivent être portés
 - Aucun sandales, ni colliers longs, ni grands bracelets
 - Les cheveux longs doivent être attachés
 - Évitez de toucher le visage lors d'une expérience
- Ces précautions devraient devenir des habitudes



La hotte du laboratoire (une sorbonne)



Une hotte de laboratoire est utilisé pour évacuer les vapeurs toxiques/désagréables

D'autres points importants

- Pas de nourriture ni breuvage dans le laboratoire pendant une expérience
- Lavez les mains après avoir manipulé les substances dangereuses
- N'utilisez jamais de la verrerie cassée, informez votre professeur tout de suite si vous remarquez quelque chose brisé
- **NE METTEZ JAMAIS DU VERRE CASSÉ DANS LA POUBELLE**, mettez-le dans le seau en plastique pour le verre brisé
- **ÉVIDEMMENT**, ne faites aucune farce, ne lancez rien, ne poussez/frappez personne, et ne courez pas, et ne mettez rien dans la bouche
- Pour sentir une substance, portez le vapeur soigneusement vers le nez avec la main

Encore d'autres points importants

- Lorsque vous réchauffez le contenu d'une éprouvette, ne pointez jamais l'ouverture vers le visage d'un individu
- Il faut toujours surveiller un bec bunsen allumé
- Si vous sentez du gas, ou une autre odeur bizarre, informez le professeur tout de suite.
- Lisez, assurez de comprendre, et suivez les étapes d'une expérience soigneusement
- Ne remettez jamais l'exès d'une substance dans son récipient original, prenez seulement ce dont vous avez besoin.

Et encore d'autres points importants

- Vérifiez la température d'une surface avec le dos de la main
- Étiquetez toujours chaque réactif et produit chimique
- Si vous mélangez un acide avec de l'eau, on ajoute l'acide à l'eau, et jamais vice-versa
- Lorsque vous transférez un liquide d'un récipient à un autre, assurez que les deux récipients sont en-dessous du niveau des yeux et mis dans une place où ils sont peu probable d'être renversés
- Amener un odeur vers le nez, pas vice versa
- **NETTOYEZ TOUJOURS VOS AFFAIRES ET REMETTEZ TOUS MATÉRIAUX.**



Les symboles du Système d'information sur les matières dangereuses au travail, S.I.M.D.U.T.

Les symboles de S.I.M.D.U.T. sont utilisés pour indiquer un danger spécifique.



Gaz comprimé



Matières infectieuses



Matières inflammables et combustibles



Matières corrosives



Matières comburantes



Matières réactives dangereuses



Matières toxiques et infectieuses causant des effets immédiats et graves



Matières toxiques et infectieuses ayant d'autres effets toxiques

Le système du N.F.P.A. – le « diamant du feu »

Le système du National Fire Protection Association, N.F.P.A., système d'étiquetage utilise un losange avec quatre petits losanges là-dedans, chacun représentant le niveau d'un danger spécifique.

Ex. – l'étiquette pour le PbCrO_4 est le suivant



➤ le plus haut le chiffre dans, le losange le plus sérieux le danger.



bleu – santé, 0 à 4

rouge – inflammabilité, 0 à 4

jaune – instabilité/réactivité, 0 à 4

blanc – risque spécifique, un symbole spécifique

Le système du N.F.P.A.

bleu – santé

Symbole	Signification
0	matériel normal, Ex. – eau
1	légèrement dangereux, Ex. – acétate d'éthyl
2	dangereux, Ex. – chloroforme
3	danger extrême, Ex. – acide chlorhydrique
4	mortel, Ex. – cyanure d'hydrogène

blanc – risque spécifique

Symbole	Signification
W	réagit avec l'eau de manière violente (ex. : césium)
OX ou OXY	oxydant, matière carburant
SA	Asphyxiant simple (ex. : azote)
COR, ACID ou ALK	acide ou base fort
BIO	risque biologique
POI	poison (ex. : venin d'araignée)
☢	radioactivité
CRY ou CRYO	cryogénique

rouge – inflammabilité

Symbole	Signification
0	ne brûle pas, Ex. – eau
1	point d'éclair > 93,3 °C, Ex. – acide benzoïque
2	point d'éclair > 37,8 °C, Ex. – gazole
3	point d'éclair < 37,8 °C, Ex. – essence
4	point d'éclair < 22,8 °C, Ex. – propane

jaune – instabilité/réactivité

Symbole	Signification
0	stable
1	instable lors du réchauffement
2	réaction chimique violent, Ex. – phosphore, sodium
3	danger de coque et de chaleur, détonation possible, Ex. – fluor
4	peu être détoner, Ex. – nitroglycérine, RDX

ressources : https://fr.wikipedia.org/wiki/NFPA_704 et <https://www.acs.org/content/acs/en/chemical-safety/basics/nfpa-hazard-identification.html>

Le système du N.F.P.A., plus détaillé

bleu – santé

rouge – inflammabilité

Symbole	Signification
0	Produit non toxique, pouvant être utilisé sans précautions particulières (ex : eau)
1	Produit pouvant provoquer après une exposition une irritation ou des séquelles mineures (ex : acétate d'éthyle)
2	Produit pouvant provoquer après une exposition intense ou continue (mais non chronique), une incapacité temporaire ou une séquelle mineure résiduelle (ex : chloroforme)
3	Produit pouvant provoquer après une exposition de courte durée, des séquelles graves temporaires ou bien des séquelles modérées résiduelles (ex : acide chlorhydrique).
4	Produit pouvant provoquer après une exposition de très courte durée, un décès ou des séquelles graves (ex : cyanure d'hydrogène).

Symbole	Signification
0	Produit incombustible.
1	Produit ne pouvant s'enflammer qu'après chauffage (ex. : acide benzoïque).
2	Produit qui ne peut s'enflammer qu'après un chauffage modéré ou une exposition à une source de chaleur relativement élevée (ex. : gazole). Point d'éclair compris entre 38 °C et 93 °C
3	Liquides et solides susceptibles de s'enflammer à température ambiante (ex. : essence). Liquides ayant un point d'éclair inférieur à 23 °C (73 °F) et ayant un point d'ébullition égal ou supérieur à 38 °C (100 °F) ou ayant un point d'éclair compris entre 23 et 38 °C (73 et 100 °F).
4	Produit susceptible de se vaporiser rapidement ou complètement à température et pression ambiantes, ou de se disperser dans l'air et de s'enflammer facilement (ex. : propane). Point d'éclair inférieur à 23 °C.

blanc – risque spécifique

Symbole	Signification
W	réagit avec l'eau de manière violente (ex. : césium)
OX ou OXY	oxydant, matière carburant
SA	Asphyxiant simple (ex. : azote)
COR. ACID ou ALK	acide ou base fort
BIO	risque biologique
POI	poison (ex. : venin d'araignée)
☢	radioactivité
CRY ou CRYO	cryogénique

jaune – instabilité/réactivité

Symbole	Signification
0	Produit généralement inerte.
1	Produit stable, mais pouvant devenir instable à température et pression élevées.
2	Produit pouvant subir une transformation chimique violente à température et pression élevées, ou susceptible d'exploser au contact de l'eau, ou de former un mélange explosif avec de l'eau (ex. : phosphore, Sodium).
3	Produit pouvant détoner ou exploser, mais nécessitant une forte source d'allumage, ou un chauffage important en milieu confiné, ou susceptible d'exploser au contact de l'eau, ou capable d'exploser par un choc important (ex. : fluor).
4	Produit pouvant détoner ou exploser à température et pression ambiantes (ex. : nitroglycérine, RDX).

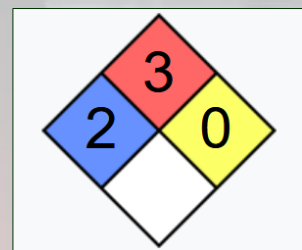
ressource - https://fr.wikipedia.org/wiki/NFPA_704

Comparez des produits en utilisant le système du N.F.P.A.

Question – Quelle substance est plus la plus dangereuses? Expliquez votre réponse.

1. NaOH, hydroxyde de sodium

2. CH₃CH₂OH, éthanol



Réponse – Le NaOH aurait un impact plus sévère sur la santé lorsqu'il est ingéré ou aspiré, et il est aussi plus réactif avec d'autres substances. L'éthanol est beaucoup plus inflammable, un peu moins sévère sur la santé et un peu moins réactif.

➤ Dans l'ensemble, les 2 sont possiblement dangereux, mais dans des façons différentes

Des « Material Safety Data Sheets », MSDS

Chaque substance utilisée dans un laboratoire ou un milieu de travail devrait être accompagnée par une « Material Safety Data Sheet », ou MSDS.

Le MSDS décrit des dangers spécifiques d'une substance donnée, ainsi que des mesures de premiers soins lors d'un accident, des méthodes d'entreposage, et d'autres renseignements par rapport à la substance en question.

Les versions imprimées des MSDS sont d'habitude sur-place, mais on peut simplement effectuer une recherche en ligne pour un MSDS spécifique si nécessaire.

MATERIAL SAFETY DATA	
SECTION 4 - FIRST AID	
act:	Flush with large amounts of water for at least 15 minutes. Do not
act:	Wash affected area gently with soap and water. Skin cream or
act:	Do not induce vomiting; drink plenty of water.
act:	Remove affected person to clean fresh air.
act:	**If any of the symptoms persist, seek medical attention imm
SECTION 5 - FIRE FIGHTING MEAS	
act:	Non-combustible
ing media:	Use extinguishing media appropriate to the surrounding fire.
hazards:	None
ing equipment:	Wear full bunker gear including positive pressure self-containe
SECTION 6 - ACCIDENTAL RELEASE M	
cedures:	Avoid creating airborne dust. Follow routine housekeeping pro filtered equipment. If sweeping is necessary, use a dust suppress containers. Do not use compressed air for clean-up. Personnel approved respirator. Avoid clean-up procedures that could resu
SECTION 7 - HANDLING AND STO	
Limit use of power tools unless in conjunction with local exha Frequently clean the work area with HEPA filtered vacuum or accumulation of debris. Do not use compressed air for clean-up	
This product is stable under all conditions of storage. Store in c	

Des avertissements souvent trouvés sur les produits domestiques

La nature du danger



poison



inflammable



corrosif



explosif

Où se trouve le danger



Un octogone signifie que le contenu est dangereux.



Un triangle signifie que le contenant est dangereux.

Mot indicateur

ATTENTION : peut causer des blessures temporaires. Un décès peut survenir en cas d'exposition extrême.

DANGER : peut causer des blessures temporaires ou permanente, ou même la mort.

DANGER EXTRÊME : une exposition au produit, même en très petite quantité, peut causer des blessures graves ou la mort.



Récapitulons!

En général, soyez prudents et employez du bon sens.

S'il y a un feu étouffez-le, utilisez l'extincteur de feu, ou évacuez la salle et retrouvez l'instructeur dehors au terrain de soccer

Informez le professeur tout de suite si quelque chose est cassée ou si quelque chose est déversée.

Portez toujours les lunettes de sécurité et d'autres vêtements de sécurité lors d'une expérience.

Utilisez la douche oculaire ou la douche de sécurité, si nécessaire.

Comprenez bien les étapes d'une expériences et suivez les consignes de sécurité

Questions de révision

1. Comment s'appelle un ion chargé positivement? cation
2. Comment s'appelle un ion chargé négativement? anion
3. Dans les noms chimiques, est-ce que l'anion ou le cation est écrit en premier? Dans les formule, lequel est écrit en premier?
4. Écrivez les noms chimiques et les équations chimiques pour chacune des formules suivantes.

KCl	Chlorure de potassium	$K^+ + Cl^- \leftrightarrow KCl$
Na ₂ S	Sulfure de sodium	$2Na^+ + S^{2-} \leftrightarrow Na_2S$
FeO	Oxyde de fer (II)	$Fe^{2+} + O^{2-} \leftrightarrow FeO$
Cr(OH) ₃	Hydroxyde de chrome (III)	$Cr^{3+} + 3OH^- \leftrightarrow Cr(OH)_3$