



WELCOME

WELCOME TO THE

Presentation on Lab/Chemical Safety

*Rashidul islam Rashed
Assistant Instructor
Fire Service & Civil Defence
Training Complex, Dhaka.*

Lab/Chemical Safety

Common laboratory chemicals

- Require regulatory labels



Phlebotomy Technician, 6th Edition
Collection Essentials, Seventh Edition

Diana Garza • Kathleen Becan-McBride

Pearson Education
Copyright 2005

UNDERSTANDING THE NFPA PLACARDS

Health Hazard Blue Diamond

4-Deadly
3-Extreme Danger
2-Hazardous
1-Slightly Hazardous
0-Normal Material

Fire Hazard Red Diamond

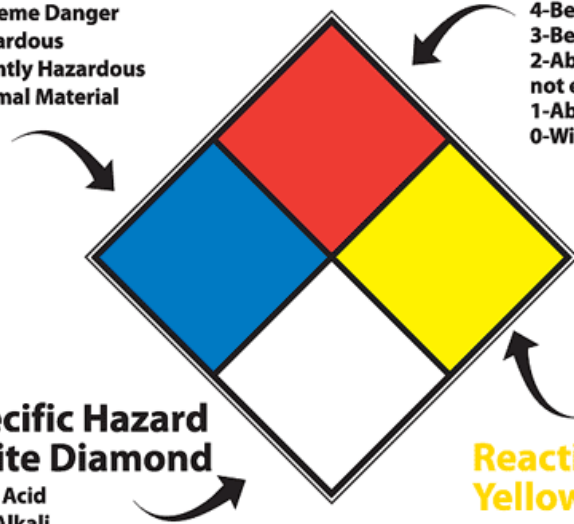
Flash Points
4-Below 73°F
3-Below 100°F
2-Above 100°F
not exceeding 200°F
1-Above 200°F
0-Will not burn

Specific Hazard White Diamond

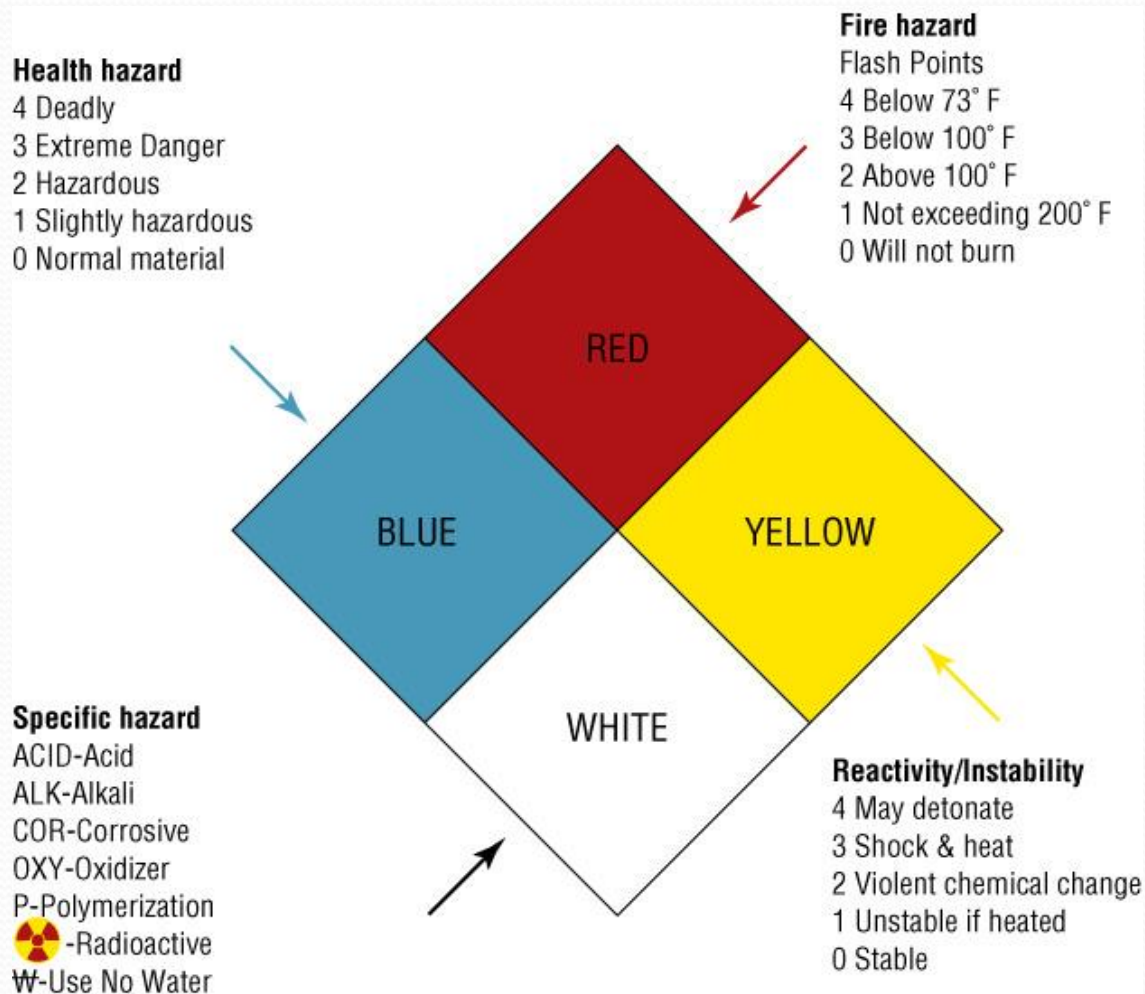
ACID - Acid
ALK - Alkali
COR - Corrosive
OXY - Oxidizer
☢ - Radioactive
☞ - Use No Water

Reactivity Yellow Diamond

4-May Detonate
3-Shock & Heat
may detonate
2-Violent Chemical
change
1-Unstable if heated
0-Stable



Chemical Safety



MSDS Sheet


**Science Kit
& Boreal
Laboratories**

777 East Park Drive
Troy, NY 12180-6704
(518) 716-6000

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

850 Vandenklein Road
St. Catharines, Ontario L2S 3K4
615 Fleet Lane
San Luis Obispo, CA 93405-5010

MSDS No. PP 140
Effective Date February 18, 2000

SECTION I		NAME		24 HOUR EMERGENCY ASSISTANCE							
Product	PHENOLPHTHALEIN, POWDER			 CHEMTREC 800-424-9300 Day 716-226-6177	<table><tr><td>Health</td><td>1</td></tr><tr><td>Fire</td><td>1</td></tr><tr><td>Reactivity</td><td>1</td></tr></table>	Health	1	Fire	1	Reactivity	1
Health	1										
Fire	1										
Reactivity	1										
Chemical Synonyms	3,3-Bis(para-hydroxyphenyl)phthalide										
Formula	$C_{20}H_{14}O_4$										
Unit Size	up to 2.5 Kg.										
C.A.S. No.	77-09-8			NFPA HAZARD RATING LEAST SLIGHT MODERATE 0 1 2	HMIS* HIGH EXTREME 3 4						


SECTION II INGREDIENTS OF MIXTURES		
Principal Component(s)	%	TLV Units
Phenolphthalein, powder	100%	None established.
CAUTION! MAY BE HARMFUL IF SWALLOWED.		

SECTION III PHYSICAL DATA			
Melting Point (°F)	259-263°C (498°-505°F)	Specific Gravity (H ₂ O = 1)	1.277 (32°C/4°C)
Boiling Point (°F)	Decomposes.	Percent Volatile by Volume (%)	N/A
Vapor Pressure (mm Hg)	Negligible as solid.	Evaporation Rate (1 = 1)	N/A
Vapor Density (Air=1)	N/A		
Solubility in Water	0.004% at 25°C.		
Appearance & Odor	White powder; no odor.		

Phlebotomy Handbook: Blood
Collection Essentials, Seventh
Edition
Diana Garza • Kathleen Becan-
McBride

Pearson Education
Copyright 2005

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)

- Goggles, face shields, or safety glasses (which one is needed)
 - Lab coat and proper clothing
 - The right gloves (appropriate material)
 - cut resistant, burn resistant, impermeable to product used, good barrier to hazard.
 - Glove selection should be apply to the chemical you are using. As a reference, review the SDS
 - Respirators (NIOSH approved) – Receive medical approval and fit testing before use
- 

Safety

Never wear any loose clothing or jewelry. Keep long hair tied back.

Lab PPE shall NOT be worn c
the ination



Safety Glasses

Lab
Coat

Covered
Legs -

Closed Toed Shoes

CLOTHING & SHOES

- Lab coats and aprons protect major portions of the body from chemical contact. They allow for easy removal unlike street clothes
- If you use a lab coat, use a coat especially made of materials resistant to chemicals in use
- Hang lab coats in lab area, never wear outside a lab, to avoid risks of contamination.
- Remember your feet! Keep your feet protected with close toe shoes and if needed use shoe covers



GLOVES & GLOVE SELECTION

BUTYL LABORATORY GLOVES

Very resistant to strong oxidizing chemical agents as acids, bases, polar solvents, and has a very low coefficient of permeability to gases.



- Choose glove types. Refer to the SDS.
- Material Compatibility
- Physical Limitations
 - Puncture & Cut Resistance
 - Flame & Heat Resistance
 - Cryogenic Liquids
 - Dexterity Issues

Gloves choices
Disposable latex
Disposable nitrile
Disposable vinyl
Natural rubber latex
Nitrile
Butyl
Viton II

- Chemical Glove Guide

- <http://www.bestglove.com/chemguide/chemguid.html>

EYE WASH & SHOWER

- Before beginning work in a laboratory, know the location of the closest safety shower and/or eye wash station.
- Know how to operate it!



EYE WASHES

- Flush any splash for a minimum of 15 to 20 minutes.
- If you are allowed to wear contact lenses, make sure your goggles have a red dot on the left side of the goggles. In the event of an accident the instructor or student will know that you wear contacts.
- Contacts may not be able to be removed, continue to flush the eye if the contact is not



RESPIRATORS

- Any person requiring a respirator will need to complete annually, a medical questionnaire and fit test prior to using a respirator.
- Type of Mask (paper, full and half mask)
- All respirators should be NIOSH approved
- Type of Filter Cartridge (particulates)
- Storage of respirator and shelf life of cartridges
- Thresholds (pel & odor) or SCBA (Self Contained Breathing Apparatus)



RESPIRATORS

- Medical monitoring and fit testing is required for any facial changes such as: dental work, weight loss or weight gain.
- Regular Fit Tests – Any person using a respirator is required to complete a medical evaluation and fit test annually
- Respirators come in full face and half mask, there are different types of cartridges. Always check the shelf life of the cartridge and if it is out of date, then discard it. Refer to the SDS of the chemical to find out the type of respirator and cartridge that is needed. This will determine if a certain mask has the ability to withstand the threshold such as the permissible exposure limit and odor.
- NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards - <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>
- Cleaning, Maintenance – Use an alcohol wipe to clean after use, periodically disassemble your respirator, and wash it. Air dry by laying out parts. Do not to



UNDERSTANDING THE NFPA PLACARDS

Health Hazard Blue Diamond

4-Deadly
3-Extreme Danger
2-Hazardous
1-Slightly Hazardous
0-Normal Material

Fire Hazard Red Diamond

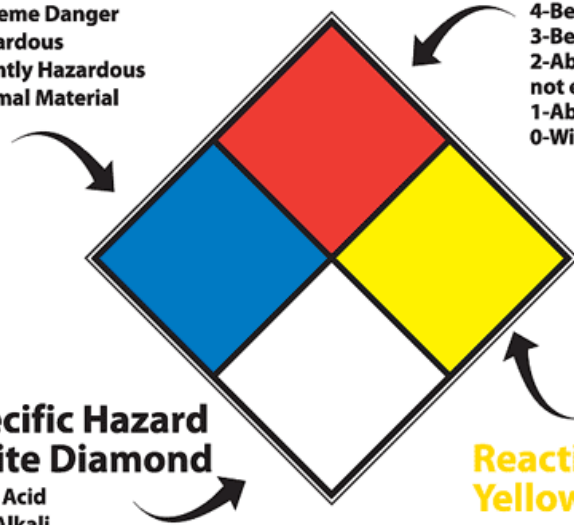
Flash Points
4-Below 73°F
3-Below 100°F
2-Above 100°F
not exceeding 200°F
1-Above 200°F
0-Will not burn

Specific Hazard White Diamond

ACID - Acid
ALK - Alkali
COR - Corrosive
OXY - Oxidizer
☢ - Radioactive
☞ - Use No Water


Reactivity Yellow Diamond

4-May Detonate
3-Shock & Heat
may detonate
2-Violent Chemical
change
1-Unstable if heated
0-Stable



কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

Example of GHS container label

Product name	←	Isopropyl Alcohol		
Signal word	←	DANGER		→ Pictograms
Hazard Statements	←	Highly flammable liquid and vapour Causes serious eye irritation May cause drowsiness or dizziness May be harmful if swallowed and enters airways May cause respiratory irritation		
Precautionary Statements	←	<ul style="list-style-type: none">- Keep away from heat/ sparks/ open flames/ hot surfaces. No smoking.- Take precautionary measures against static discharge.- Use only outdoors or in well-ventilated area.- Avoid breathing dust/fume/gas/mist/vapours/ spray.- Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection.- IF ON SKIN (or hair): Remove/ Take off immediately all contaminated clothing Rinse skin with water/shower.		
Supplementary Information	←	<i>Empty uncleaned drums can still be dangerous, keep labelled until decontaminated, then remove or deface the label.</i> <i>For further information on this product, refer to Safety Data Sheet.</i>		
Supplier Information	←	United Nations Chemical Company Ltd. 1-1, Peace Avenue Jurong Island Annex A, Singapore 123456.	Contact number: 65 6000 0000 Emergency contact number: 65 6123 4567	

কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

সেপারেশন



কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

সেখিগেশন



কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

আইসোলেশন



কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

১. অগ্নি দুর্ঘটনারোধে করণীয়:

- (১) গুদামজাত নীতিমালা অনুসরণ নিশ্চিতকরণ। উচ্চদাহ" ও দাহ" এবং উদ্বায়ী কেমিক্যালসমূহ পৃথক পৃথক সংরক্ষণ নিশ্চিতকরণ;
- (২) ফায়ার সাপ্রেশন সিস্টেম, যেমন- রাইজার, হোজরীল, হাইড্রেন্ট, স্প্রিংকলার, ফোম ফিরাড, সিওটু ফিরাড, এফএম ২০০ ফিরাড, ডিসিপি ফিরাড (যেখানে যে ব"বস্থা প্রয়োজন) স্থাপনসহ নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ নিশ্চিতকরণ;
- (৩) ফায়ার পাম্প (মেইন পাম্প, স্ট্যান্ডবাই পাম্প, জকি পাম্প)
- (৪) ডিটেকশন এন্ড অ্যালার্ম সিস্টেম স্থাপন নিশ্চিতকরণ;
- (৫) স্টোকে এন্ড হিট ভেন্টিং সিস্টেম স্থাপন নিশ্চিতকরণ;
- (৬) মেটেরিয়াল সেফটি ডাটা সিটস সংরক্ষণ এবং কেমিক্যাল হ্যান্ডলিং এর ক্ষেত্রে উক্ত সিটস এ নির্দেশিত নির্দেশিকা অনুসরণ;

কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

১. অগ্নি দুর্ঘটনারোধে করণীয়:

(৭) কেমিক্যাল প্রসেস অথবা গুদামজাতকরণ স্থানের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ;

(৮) কিছু কিছু কেমিক্যাল আছে যেগুলি অতিসংবেদনশীল যেমন, সাদা ফসফরাস, সোডিয়াম, পটাসিয়াম হাইড্রাইড অত্যন্ত রিয়েকটিভ, স্বাভাবিক তাপমাত্রায় স্বতঃস্ফূর্তভাবে জ্বলে উঠতে পারে। তাই এগুলির পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রা নির্ধারিতভাবে নিয়ন্ত্রণ অত্যন্ত জরুরি; সোডিয়ামের এই রিয়েকটিভিটি নিয়ন্ত্রণে তা প্যারাফিন বা কেরসিনে ডুবিয়ে রাখা হয়;

(৯) কেমিক্যাল গুদামে কোনক্রমেই বিদ্যুত সংযোগ স্থাপন করা যাবে না;

(১০) রিডিউসিং এজেন্টস ও অক্সিডাইজিং এজেন্টস আলাদা আলাদা কড়ো গুদামজাত করতে হবে। রিডিউসিং এজেন্টস এর মধ্যে রয়েছে এ্যামোনিয়া, সোডিয়াম ও পটাসিয়াম হাইড্রাইড, বেনজল ডিহাইড, বেনজিল এ্যালকোহল, এসকোরবিক এসিড, ফরমিক এসিড লিথিয়াম এ্যালুমিনিয়াম হাইড্রাইড ইত্যাদি। অক্সিডাইজিং এজেন্টসমূহের মধ্যে রয়েছে ক্লোরিন, ফ্লুরিন, ব্রোমিন পারমেংগানেট, আয়োডিন, এ্যাকুয়া-রেজা, ব্রোমেটস, এ্যামোনিয়াম নাইট্রেট, হাইড্রাজেন পার অক্সাইড ইত্যাদি।

কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

১. অগ্নি দুর্ঘটনারোধে করণীয়:

(১১) কেমিক্যাল ইন্ডাস্ট্রি/গুদাম এর একটি ফায়ার প্রিভেনশন পল্লানিং থাকতে হবে এবং সেই পল্লান অনুযায়ী বৎসরে কমপড়ো ০২ বার ফায়ার ড্রিল অনুশীলন করতে হবে;

(১২) কেমিক্যাল আমদানি-রপ্তানি, প্রসেস, স্থানান্তর, হ্যান্ডলিং এর কাজে যারা জড়িত তাদের এ বিষয়ে পর্যাপ্ত জ্ঞান অর্জনের লড়ো বিসিআইসি/ফায়ার সার্ভিস ও সিভিল ডিফেন্স হতে প্রশিড়াণ গ্রহণ করতে হবে।

কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

২. বিস্ফোরণ দুর্ঘটনারোধে করণীয়:

- (১) গুদামজাত নীতিমালা অনুসরণ করতে হবে। বিস্ফোরক পদার্থসমূহ আলাদা আলাদা কড়ো সংরক্ষণ করতে হবে;
- (২) বিস্ফোরক বা Explosives পদার্থ সাধারনতঃ দুই ধরনের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন হয়ে থাকে। যেমন- কিছু বিস্ফোরক আছে যা আগুনের সংস্পর্শে আসা মাত্র দগ্ন করে জ্বলে ওঠে (Deflagration)। আবার কিছু বিস্ফোরক আছে যা চাপ প্রয়োগের ফলে বিস্ফোরণ ঘটাতে সক্ষম (Detonation)। Deflagration বা Detonation যে ধরনের বিস্ফোরক হোক না কেন এ জাতীয় পদার্থের বিস্ফোরনের ফলে প্রবল চাপ শক্তি, প্রচুর উত্তপ্ত গ্যাসের উৎপন্ন হয় যা অগ্নিজেনের সাহায্য ছাড়াই আশপাশের এলাকা ধ্বংসযজ্ঞে পরিণত করে এবং প্রাণীকুলের জীবনযাত্রায় এক বিভীষিকাময় পরিস্থিতির উদ্ভব ঘটায়। তাই বিস্ফোরক পদার্থ গুদামজাতকরণ/প্রক্রিয়াকরণের সাথে জড়িত ব্যক্তিদের এ বিষয়ে পর্যাপ্ত জ্ঞান থাকতে হবে;

কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

২. বিস্ফোরণ দুর্ঘটনারোধে করণীয়:

(৩) কোন কোন কারণে বিস্ফোরক পদার্থসমূহ বিস্ফোরিত হতে পারে সেই সম্পর্কেও জানা থাকা জরুরি যা নিম্নরূপ:

- প্রভাব/ঘর্ষণ
- আগুন/তাপ
- অত্যাধিক চাপ
- ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক সংশ্রব (ইলেক্ট্রিক বিস্ফোরক ডিভাইসের ক্ষেত্রে)
- ইলেক্ট্রো ম্যাগনেটিক বিকিরণ
- রাসায়নিক অস্ত্র ব্যবহার

কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

২. বিস্ফোরণ দূর্ঘটনারোধে করণীয়:

(৪) নাইট্রোগ্লিসেরিন অত্যন্ত শক্তিশালী ও অতি সংবেদনশীল তরল বিস্ফোরক যা বস্তুতঃ ডিনাইট্রোস, প্রপালেন্ট এবং বস্তুতঃ সিরিশ আঠা (gelatins) জাতীয় পদার্থের সাথে মিশ্রিত করে বিস্ফোরক তৈরির কাজে ব্যবহৃত হয়। নাইট্রোগ্লিসেরিন তাপ, আগুন, অক্সিজেন, শক ও অতি বেগুণী রশ্মির বিকিরণের প্রতি অতি সংবেদনশীল এবং এটি তার নিজস্ব আকতিতে পরিবহন ও পরিচলন করা অত্যন্ত বিপদজনক। তাই এ পদার্থ এয়ারটাইট ও অতি বেগুণী রশ্মির বিকিরণ প্রতিরোধী ভেসেলে বা কন্টেইনারে বা ড্রামে পরিবহন ও পরিচলন করতে হবে।

(৫) হাইড্রোকার্বন জাতীয় পদার্থ পরিবহন ও গুদামজাত করার সময় বিশেষ সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে যাতে তাপ ও চাপের কারণে বিস্ফোরিত না হয়। হাইড্রোকার্বন পদার্থসমূহের মধ্যে রয়েছে ডিজেল, পেট্রোল, অকটেন ইত্যাদি।

কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

২. বিস্ফোরণ দুর্ঘটনারোধে করণীয়:

(৬) গ্যাসীয়াস পদার্থ যেমন- হাইড্রোজেন, প্রপেন, বিউটেন, মিথেন, এসিটিলিন, ফসজিন, হাইড্রোজেন সায়ানাইড, ক্লোরিন ইত্যাদি পরিবহনের সময় ট্যাংকার/কন্টেইনার/ভেসেল ইত্যাদি তাপ ও চাপের কারণে BLEVE সিচুয়েশনের কারণে বিস্ফোরিত হতে পারে। তাই পরিবহনের সময় বিশেষ সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। ট্যাংকার/কন্টেইনার/ভেসেল তাপ প্রতিরোধী হতে হবে এবং পরিবহন ও মজুদের সময় এক চতুর্থাংশ খালি রাখতে হবে। কারণ গ্যাসীয়াস পদার্থ তরলায়িত করে ট্যাংকার/কন্টেইনার/ভেসেলে ভর্তি করা হয়। তাই BLEVE সিচুয়েশন প্রতিরোধের জন্য এক চতুর্থাংশ খালি রাখতে হয় যাতে তরল গ্যাস হতে উত্থিত গ্যাস সে স্থানে বণ্টি লাভ করতে পারে;

কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

২. বিস্ফোরণ দুর্ঘটনারোধে করণীয়:

(৭) গান পাউডার/বস্মাক পাউডার/বস্মাক বস্মাং পাউডার সাধারণত কয়লা, সালফার ও পটাসিয়াম নাইট্রেট এর মিশ্রণে তৈরি হয়। এগুলো স্পার্ক, হিট এবং ঘর্ষণের প্রতি অত্যন্ত সংবেদনশীল। এগুলো আবহাওয়ায় রাখলে বিস্ফোরণ হতে পারে। তাই এগুলো গুদামজাত ও পরিবহনের সময় স্পার্ক/তাপ/ঘর্ষণ যাতে না লাগে সেদিকে তীক্ষ্ণ দৃষ্টি রাখতে হবে। বাতাস চলাচলের পর্যাপ্ত ব্যবস্থা আছে এমন স্থানে এগুলো সংরক্ষণ করতে হবে;

(৮) এছাড়া বিস্ফোরক পদার্থ নাইট্রোসেলুলয়েজ, পারঅক্সাইড এক্সপেন্সাইভস, এমুনিশনস, ডিনামাইট, এনামোনিয়াম নাইট্রেট এক্সপেন্সাইভ মিক্সচার, ক্যালসিয়াম নাইট্রেট এক্সপেন্সাইভ মিক্সচার, ফালমিনেট অব মার্কারি, সোডিয়াম নাইট্রেট ও পটাশিয়াম নাইট্রেট এক্সপেন্সাইভ মিক্সচার ইত্যাদি মজুদকরণ ও পরিবহনে বিশেষ সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। এছাড়া **WISER/ERG Guideline** অনুসরণ করতে হবে।

কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

৩. লিকেজ বা স্পিলেজ দুর্ঘটনারোধে করণীয়:

- (১) তরল কেমিক্যাল হ্যান্ডলিং প্রসেসিং ও মজুদকরণের সময় স্পিলেজ বা লিকেজ দুর্ঘটনা ঘটে থাকে। এ দুর্ঘটনা প্রতিরোধে তরল পদার্থ যে ড্রাম, ট্যাংক, ষিল বা পম্পাঙ্ক কানে মজুদ বা পরিবহন করা হয় তা নিয়মিত চেক করতে হবে। যদি কোন লিকেজ বা স্পিলেজ নজরে আসে তাহলে তুড়িৎ লিকেজ বা স্পিলেজ বন্ধের বঁবস্থা গ্রহণ করতে হবে। প্রয়োজনে ড্রাম, ট্যাংক, ষিল বা পম্পাঙ্ক কান পরিবর্তন করে কেমিক্যাল পুনঃভর্তি করতে হবে;
- (২) যে সকল গ্যাস বিষাক্ত সেগুলি ইন্ডাস্ট্রিয়াল প্রসেসের সময় খেয়াল রাখতে হবে গ্যাস সরবরাহকারী পাইপলাইনের মধ্যে কোন লিক না হয় তাই নিয়মিত পরীক্ষাণের মধ্যে রাখতে হবে। লিক সনাক্তকারী ডিটেটর বঁবহার করতে হবে।

কেমিক্যাল দুর্ঘটনা প্রতিরোধে করণীয়

৩. লিকেজ বা স্পিলেজ দূর্ঘটনারোধে করণীয়:

(৩) স্পিলেজ কন্ট্রোল কিট সংরক্ষণ করতে হবে।



স্পিল কন্ট্রোল কিট



ট্যাংক প্যাচিং কার্যক্রম:



ট্যাংক বা ড্রাম লিকেজ কন্ট্রোল

What to do in case of fire ?

Evacuate premises



- Get everyone out.

Contain fire



- Close the door to contain the fire.

Turn gas mains off and call for help



- Turn off the gas mains if you can reach it.
Call 999

Fight fire without endangering self



- Fight the fire if you can, but **ONLY** do so without endangering yourself or others.

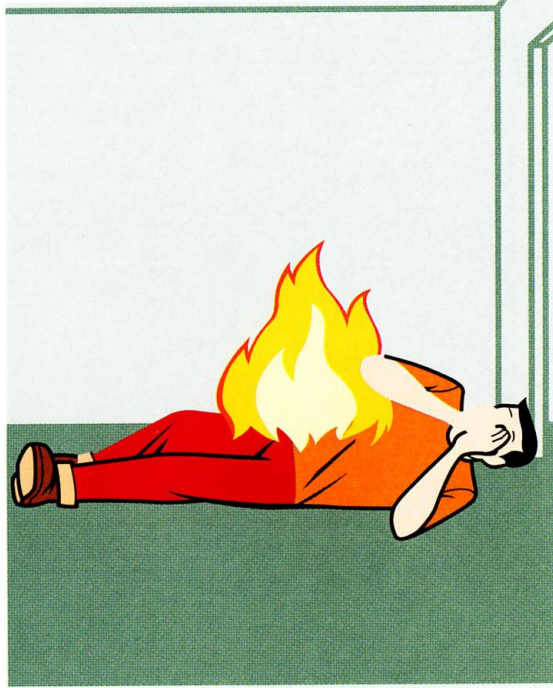
What to do, if your clothing catches fire ?

Stop



- Stop. Do not panic and run.

Drop



- Whether indoors or outdoors, drop down immediately, covering your face with your hands.

Roll



- Roll over and over to put out the flames.
- Rolling smothers the flames by removing the oxygen.
- Covering your face with your hands will prevent the flames from burning your face and help keep fumes and smoke from reaching your lungs.

How to escape from the smoke ?

Escaping through Smoke



If you have to escape through smoke, keep low by crawling on your hands and knees.

In a fire, smoke will naturally rise leaving some fresh air about 30cm to 60cm off the floor. Crawling keeps your head in this safety zone, away from the smoke's toxic content.

summary

The word 'summary' is rendered in a bold, 3D, sans-serif font. The letters are primarily yellow with a gradient that transitions to orange at the bottom. The text is slanted upwards from left to right. Below the word is a thick, 3D bar that follows the same slant. This bar is divided into three segments: a red segment on the left, a yellow segment in the middle, and an orange segment on the right. The background is white with a blue wavy line at the top.

Question?





**THANK
YOU**

Know
Risk- **No**
Risk

“Your Safety is Your Responsibility”