



SCIN203

Safety and Occupational Health

(10-hour Online Training Program)

Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang

1 Department of Biotechnology

2 Center for Emerging Bacterial Infections

Faculty of Science, Mahidol University

Tel. 5962 Email: adisak.rom@mahidol.ac.th

Course Description

- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความเสี่ยงและอันตรายในห้องปฏิบัติการและสถานที่ทำงาน กฎหมายและแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ความปลอดภัยด้าน กายภาพ ด้านเคมี การใช้เครื่องมือ การจัดการของเสียอันตราย การจัดการอุบัติเหตุ และแผนโต้ตอบในภาวะฉุกเฉิน และแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ในสถานทำงาน
- Primary Level of Knowledge and Skills: hazards and risks in laboratory and workplace; law and regulations for safety; physical and chemical safety; safety operation procedure for equipment; waste management; accident and emergency response; occupational health and safety practice in workplace

12-hour
Online
Training



Course Outline

1. Pre-test via google form
2. SAFETY, importance and fundamental concepts (1)
3. Law and regulations related to safety and occupational health in workplace (0.5)
4. Principle of safety and occupational health (1)
 - Hazards identification
 - Protection and control of hazards
5. Fun: Physical safety in laboratory and workplace (0.5)
6. Fun: Chemical safety in laboratory and workplace (1.5)
7. Fun: Safety equipment and personal protective equipment (1.5)
8. Fun: Waste and hazardous waste management (1.5)
9. Fun: Accident responses and Emergency plan (1.5)
10. Summary and post-test (1)

Instructor

- Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang
 - Assistant Dean for Student Affairs and Alumni Engagement
 - MU LabPass Committee, Mahidol University
 - Safety and Occupational Health Committee, MUSC
 - Biosafety Committee, MUSC (President)
 - Chemical and Hazardous Waste Committee, MUSC
- Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang
 - Center for Emerging Bacterial Infections, MUSC
 - Department of Biotechnology, MUSC
 - Executive board of the Thai Society for Biotechnology, NSTDA, Thailand
 - Advisory board of the Asian Federation of Biotechnology (AFOB)



**Aj. Jack
& EBI
team**



Safety and Occupational Health Importance & Concepts

SCIN203 -1



Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang

K610 @ MUSC (EBI center)

Tel. 5962 Email: adisak.rom@mahidol.ac.th

Safety indicates a long life.



รวมคลิปประตึก! ดังเก็บสารเคมีโรงงานกิ่งแก้วระเบิด-ไฟไหม้ สิ้นสະເຫຼີອນທ່ວປຽຖີ (mgroonline.com)

<https://www.nature.com/articles/d41586-020-02361-X>

<https://www.brighttv.co.th/news/social/chemical-level-concentration>

ระทึก! ไฟไหม้โรงงานน้ำหอม ในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง จ.นนทบุรี
แจ้งให้ข่าวคุณเพ็ง (mgroonline.com)

(2) Fire & Rescue Thailand - Posts | Facebook



Safety

is the state of being "safe", the condition of

being **protected from harm** or other non-desirable outcomes.

Safety can also refer to the **control of recognized hazards** in order to achieve an acceptable level of risk.

Safety is for...

- To concern the safety awareness and encourage safe work practices in the laboratory for **protecting yourselves, others, and environment from hazards and to comply National and International regulations/standards.**



Occupational Health

“Occupational safety, health and environment” means actions or working conditions which are safe from any cause resulting in danger to life, physique, mentality or health arising out of or related to working.

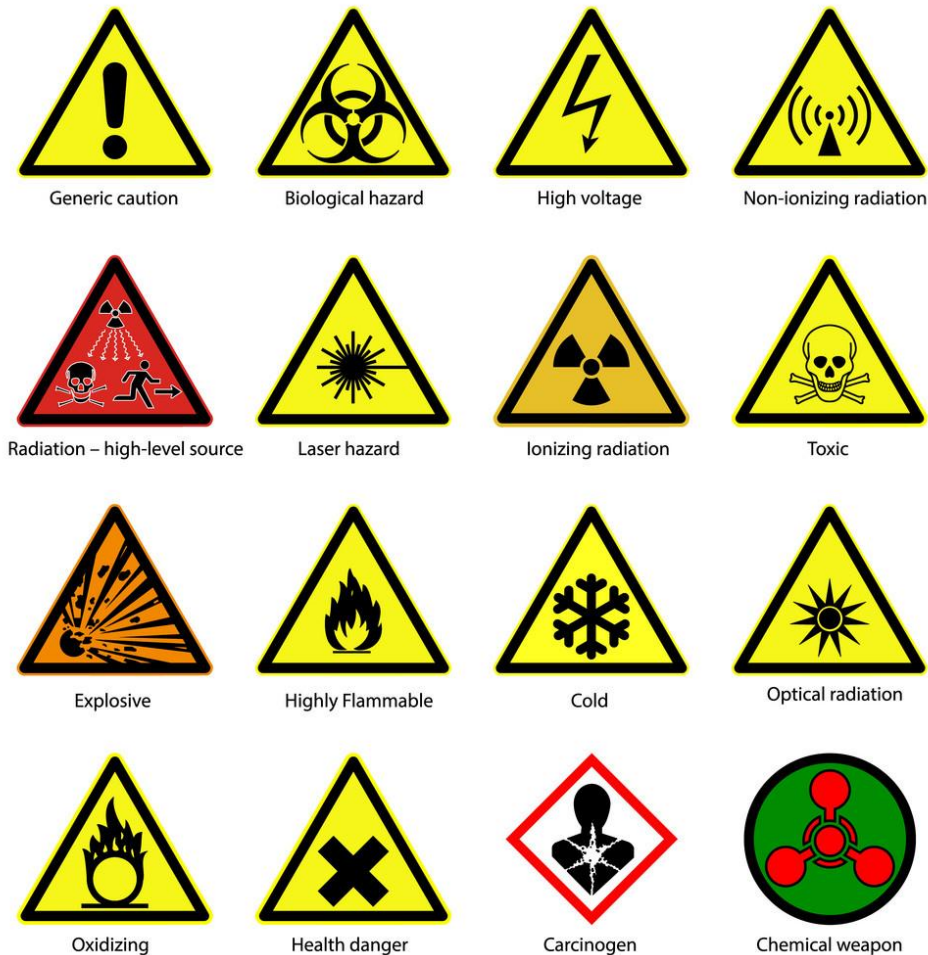


Occupational health services include employee wellness, pre-placement testing, ergonomics, occupational therapy, occupational medicine, and more.

Occ Health



- **Hazard** is anything, situation or condition which has the potential to cause harm to people, equipment and environment.



Life's Nine Hazards

- Chemical
- Physical
- Biological
- Mechanical
- Radiation
- Hi/low pressure
- Electrical
- Stress
- Noise

ergonomic – repetitive movements, improper set up of workstation

psychosocial – stress, violence, etc

safety – slipping/tripping hazards, inappropriate machine guarding, equipment malfunctions or breakdowns



All accidents are incidents, but not all incidents are accidents.



- An “**Accident**” is defined as an unexpected and unwanted occurrence which could result to injury to persons, damage to equipment, materials or environment.
- An **incident** is defined as an unplanned event that does not result in personal injury but may result in property damage or is worthy of recording.
- **Near-misses** are refer to an event with no damage to persons or property, but close enough to merit reporting.

SCIN203

<https://www.youtube.com/watch?v=3czDodIn868>

Occupational Health

Occ Health

อุบัติการณ์ (Incident)

หมายถึง สถานการณ์ ที่อาจจะ หรือ
ก่อให้เกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด
และเป็นเหตุนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ
(Accident) หรือเกือบจะเกิดอุบัติเหตุ
(Near Miss)

อุบัติเหตุ (Accident)

หมายถึง เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิด
ขึ้นโดยไม่ได้คาดคิด หรือ ขาดการควบคุม
เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดการบาดเจ็บ
เจ็บป่วย เสียชีวิต และ/หรือ
เกิดความสูญเสียต่อทรัพย์สิน รวมถึง
ความสูญเสียที่เกิดต่อสภาพแวดล้อม
และ/หรือ สังคมด้วย

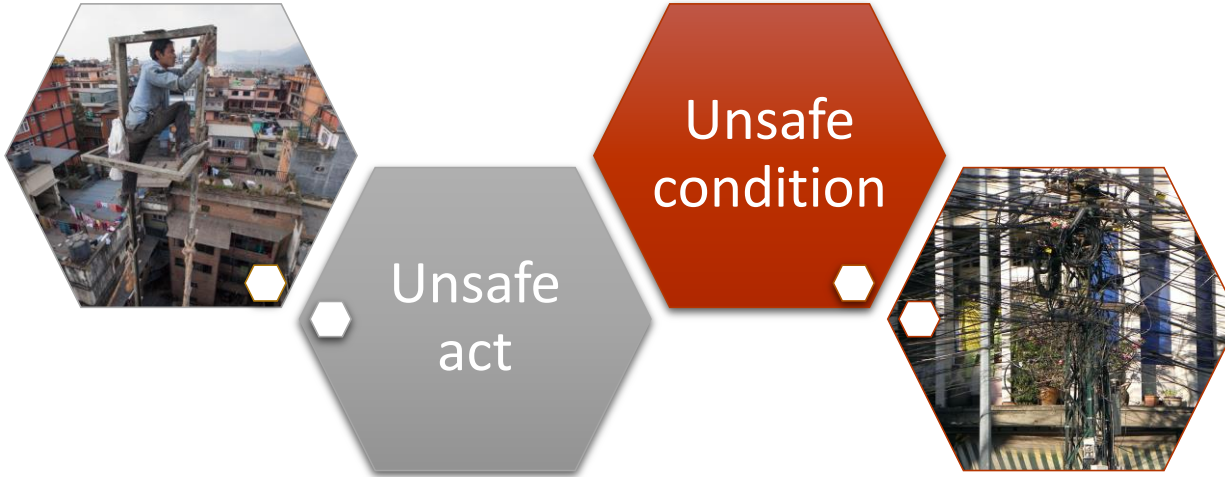
เหตุการณ์ที่เกือบ จะเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss)

หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิด
อุบัติเหตุ หรือเกือบจะได้รับบาดเจ็บ เจ็บป่วย เสียชีวิต และ / หรือ
ความสูญเสียต่อทรัพย์สิน รวมถึง ความสูญเสียที่เกิดต่อสภาพแวดล้อม
และ / หรือสังคมด้วย



Accident, Incident or Near miss

Occ Health





Law and regulations related to safety and occupational health in workplace

SCIN203 -2



Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang

K610 @ MUSC (EBI center)

Tel. 5962 Email: adisak.rom@mahidol.ac.th

Legislation (Inter/national)

- **International levels**
Committee

International laws and regulations,



**World Health
Organization**

<https://www.who.int/>



Centers for Disease Control and Prevention
CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™

<https://www.cdc.gov/>



[Occupational safety and health country profile:
Thailand \(Occupational Safety and Health\) \(ilo.org\)](#)

**The Occupational Safety and
Health Administration (OSHA)**

[Home | Occupational Safety and Health
Administration \(osha.gov\)](#)

**National Institute for Occupational
Safety and Health (NIOSH)**

[National Institute for Occupational Safety & Health | NIOSH | CDC](#)



Safety Organizations

Government Agencies

- Ministry of Labour
 - Department of Labour Protection and Welfare
 - Social Security Office
 - Thailand Institute for the Promotion of Occupational Safety, Health and Environment (Public Organization)
- Ministry of Public Health (MOPH)
- Ministry of Industry

Others

- Safety and Health at Work Promotion Association (Thailand) (SHAWPAT)
- Occupational Health and Safety at Work Association (OSHWA)

Safety Org



Safety Law

Death Causes of Occupational Accidents and Injuries in 2017

Fall from Height (101)

Cases of Diagnosed Occupational Diseases or Work-related Illnesses Musculoskeletal Disorders

2016 The government announced the National Agenda “Decent Safety and Health for Workers – Phase II” as the National OSH Policy for 2017–2026, and the “2nd National Master Plan on Occupational Safety, Health and Environment” as the National OSH Programme for 2017–2021.

Occupational Safety, Health and Environment ACT B.E. 2554 (A.D. 2011)

Labour Protection Act, B.E. 2541 (A.D.1998)

- Laws and regulations related to OSH under the administration of the Social Security Office, Minister of Labour
- Laws and regulations related to OSH administered by other agencies

Safety Law



Safety Law

Safety Law

Occupational Safety, Health and Environment ACT B.E. 2554 (A.D. 2011)

มาตรา ๑ พ.ร.บ. นี้ เรียกว่า “พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔”

มาตรา ๒ บังคับเมื่อพ้นกำหนด ๑๘๐ วันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ มิให้ใช้บังคับแก่

(๑) ราชการส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค และราชการส่วนท้องถิ่น

(๒) กิจกรรมอื่นทั้งหมดหรือแต่บางส่วนตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

ให้ราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค ส่วนท้องถิ่น และกิจกรรมอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวงตามวรรคหนึ่ง จัดให้มีมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในหน่วยงานของตนไม่ต่ำกว่ามาตรฐานความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานตาม พ.ร.บ.นี้



Safety Law

Safety Law

Occupational Safety, Health and Environment ACT B.E. 2554 (A.D. 2011)



มาตรฐานความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ๕ มาตรฐาน OSH Standard

เผยแพร่เมื่อ: วันพฤหัสบดี, 07 กุมภาพันธ์ 2562 11:53
 ไลด: 28527



<http://www.tosh.or.th/index.php/tosh-news/tosh-promote/278-occupational-safety-and-health-standard>

Institutional regulation

University levels

President, Dean, Research/Education/Risk, Committee
Safety rules and guidelines in MU (COSHEM)
<https://coshem.mahidol.ac.th/coshem/>

Faculty levels

Dean, Research and Administration, Committee
Safety rules and guidelines in MUSC (Safety committees)
Salaya and Phayathai campus Management
<https://science.mahidol.ac.th/scre/ethics.htm>
<https://science.mahidol.ac.th/th/>

Department levels

Head, Ajarn, Scientist, Staff and Student
Safety rules and guidelines in SCBT
(Location- and Operation-dependent)

Laboratory levels

Principle Investigator, Advisor, Researcher, Student
Laboratory SOP, Advisor's rules and regulations
<https://ajrscbt.wixsite.com/k610-scmu/lab-safety>



COSHEM

COSHEM

มหาวิทยาลัยมหิดล
Mahidol University

หน้าแรก บริการใหม่ หลักสูตรการฝึกอบรม ระบบพัฒนาบุคลากรเฉพาะที่ ติดต่อเรา ไทย

COSHEM @CoshemO COSHEM Official

การฝึกอบรม “หลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับหัวหน้างาน” (จบ.หัวหน้างาน) ประจำปี 2563

เพื่อให้ผู้ที่ปฏิบัติงานในระดับหัวหน้างานทราบถึงหลักการในการดำเนินงานด้านความปลอดภัย ตลอดจนกิจกรรมที่จำเป็นในการสร้างความปลอดภัยในการทำงาน และสามารถนำไปดำเนินงานด้านความปลอดภัยให้เกิดขึ้นภายในองค์กรต่อไป อีกทั้งเป็นการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามกฎหมายกำหนด

**จำกัด
รอบละ 60 ท่าน**

ครั้งที่ 2 วันที่ 23-24 กันยายน 2563
ครั้งที่ 3 วันที่ 27-28 ตุลาคม 2563

อัตราค่าลงทะเบียน (บาท/ท่าน)
บุคลากรมหาวิทยาลัยมหิดล 2,000.-
บุคคลภายนอก 2,200.-

**ณ ห้องประชุมสุโขทัย อาคารอุดมพัฒน์
สถาบันวิจัยประชากร มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา**

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่
Facebook COSHEM
☎ 0 2441 4400 หรือ Email

กิจกรรม

ข่าวประชาสัมพันธ์

ขอเชิญชวนเข้าร่วมฝึกอบรม หลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ รุ่นที่ 2

ขั้นตอนการสมัครเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร “โครงการอบรมความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้ขึ้นจ้าง”

ขอเชิญชวนเข้าร่วมฝึกอบรม “หลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับหัวหน้างาน” (จบ.หัวหน้างาน) ประจำปี 2563

ขอเชิญชวนเข้าร่วมฝึกอบรม “หลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้ขึ้นจ้าง”

โครงการพัฒนาศักยภาพผู้ตรวจประเมินห้องปฏิบัติการปลอดภัยตามมาตรฐาน ESPReL

อบรม (จบ.หัวหน้างาน) แบบ In House ให้กับบุคลากรของโรงพยาบาลมณฑลทหาร

<https://mahidol.ac.th/th/2019/coshem-trainings/>

peer evaluation ESPrEL Incident Report Biosafety MU RAD-base ChemWaste

MU LabPass E-Books LAWS GALLERY ข้อมูลการปฏิบัติงาน ความปลอดภัย Flexible Benefit

คลิปความรู้

กินอะไร แทน ดี ๆ ?

เลือกอาหารอย่างไร ระหว่างทำงานที่บ้าน

คุณอย่างไรให้พอดี

COSHEM
@COSHEMMU · Education Website

Home About Photos Videos More

Like Search

Create Post

Photo/Video Check in Tag Friends

COSHEM
October 16 at 6:06 PM · 🌐

ทำไม่ต่อ Miss U Salaya
มาไขข้อสงสัยไปพร้อมๆ กันสิคะ ><
#MissUSalaya

Miss U Salaya EP.10
ที่ 12 มติอง Miss U Salaya

495 people like this including 14 of your friends

542 people follow this

<http://www.coshem.mahidol.ac.th/>

02 441 4400

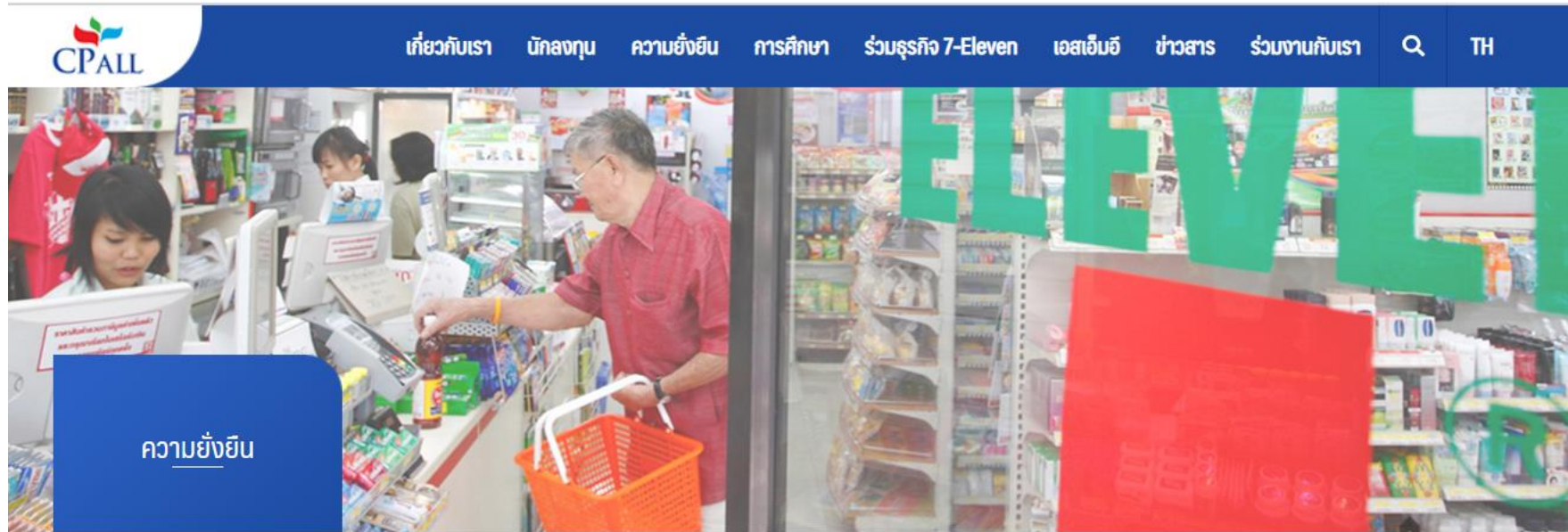
Send Message

coshem@hotmail.com

Education Website

Suggest Edits





ความยั่งยืน

ความมุ่งมั่นของเรา

โครงสร้างการพัฒนาความ
ยั่งยืนของ ซีพี ออลล์

ประเด็นความยั่งยืนที่สำคัญ

ผลการดำเนินการพัฒนาอย่าง
ยั่งยืน

รายงานการพัฒนาอย่างยั่งยืน

รางวัลและความภาคภูมิใจ

กิจกรรมความยั่งยืน

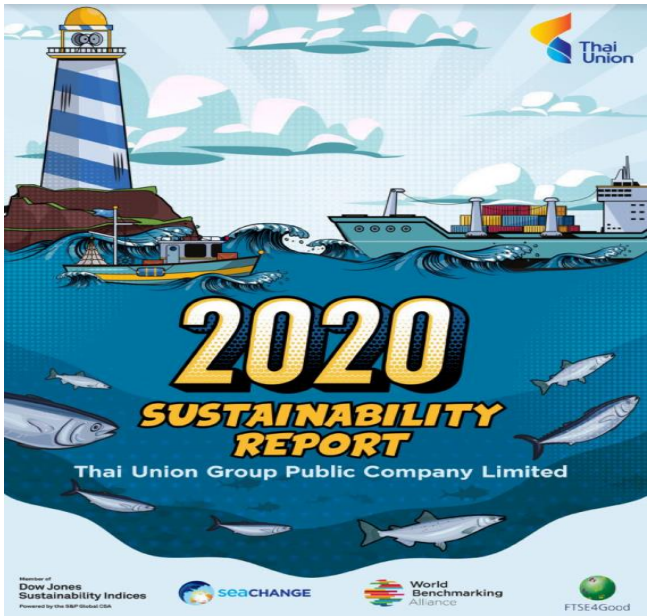
อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

🏠 > อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

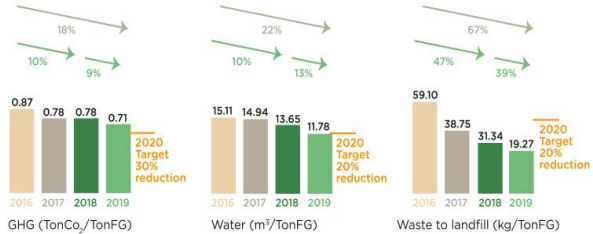
ยกระดับอาชีวอนามัย สร้างความปลอดภัยน่าทำงาน

ผลการดำเนินงานที่สำคัญ ปี 2562



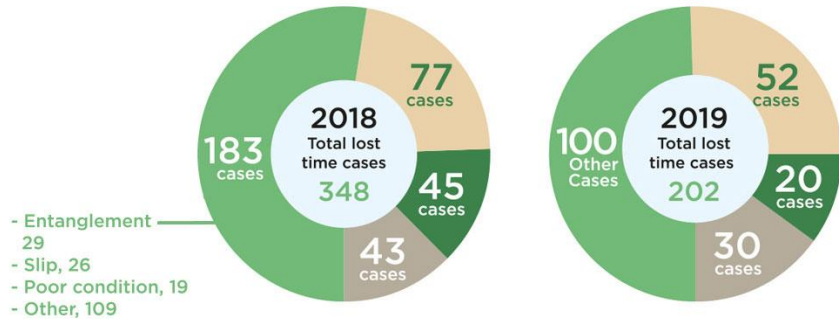


Global environmental performance 2016 vs 2019

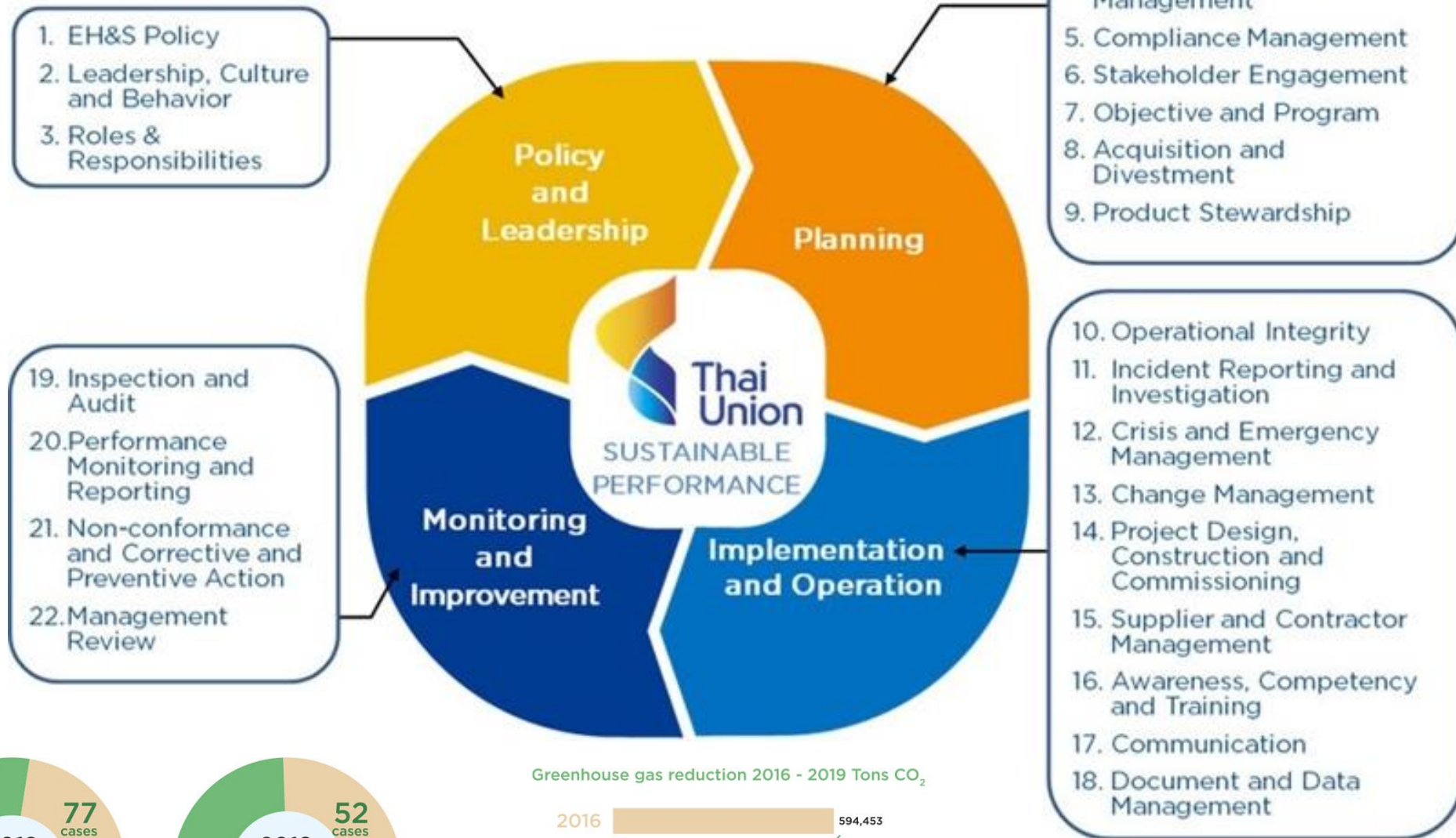


Lost time accident case 2018 vs 2019²

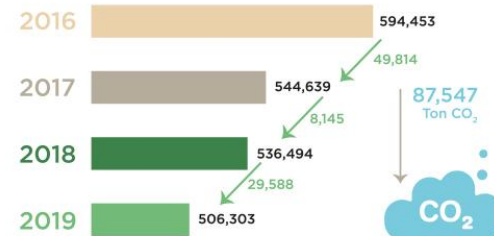
- Manual handling-pushing and lifting
- Contact with moving machinery
- Contact with sharp object



OUR ENVIRONMENTAL, HEALTH, AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM | Thai Union



Greenhouse gas reduction 2016 - 2019 Tons CO₂



Eat Well, Live Well.



Established in 1997, ASQUA is the Ajinomoto Group's own quality assurance system. It is based on ISO 9001, the international quality management system standard, as well as manufacturing management standards like Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP), Food safety, Food defense and a food hygiene management standard, and good manufacturing practices (GMPs).



AYT Factory	KPP Factory	NK Factory	PTT Factory	BR Factory	PPD + LLK Factory	Head Office Phaya Thai
GMP & HACCP	GMP & HACCP	GMP & HACCP	GMP & HACCP	GHP & HACCP	GMP & HACCP	ISO 9001:2015
ISO 9001:2015	ISO 9001:2015	ISO 9001	ISO 9001:2015	ISO 9001:2015	ISO 9001:2015	
ISO 14001:2015	ISO 14001:2015	ISO 14001	ISO 14001:2015	ISO 14001:2015	ISO 14001:2015	
ISO 45001:2018	ISO 45001:2018	ISO 45001	ISO 45001:2018	ISO 45001:2018	ISO 45001:2018	
	FSSC 22000 Version 5					
	SMETA					

[Ajinomoto Thailand](#)

International Standards

มาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (International Standardization and Organization : ISO) มาตรฐานสหภาพยุโรป (European Standards : EN) มาตรฐานประเทศออสเตรเลีย และประเทศนิวซีแลนด์ (Australia Standards/New Zealand Standards : AS/NZS) มาตรฐาน สถาบันมาตรฐานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute : ANSI) มาตรฐาน อุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น (Japanese Industrial Standards : JIS) มาตรฐาน สถาบัน ความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (The national Institute for Occupational Safety and Health : NIOSH) มาตรฐาน สำนักงานบริหารความปลอดภัย และอาชีวอนามัยแห่งชาติ กรมแรงงาน ประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration : OSHA) และ มาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Fire Protection Association : NFPA)

Safety Std



Standards Organizations

Safety Std

United States

American National Standards Institute (ANSI)

Government agencies

- the Food and Drug Administration
- the Consumer Product Safety Commission
- the United States Environmental Protection Agency

Testing laboratories

the Occupational Safety and Health Administration (OSHA)

European Union

- the European Commission (EC)
- the European Committee for Standardization (CEN)
- the European Food Safety Authority (EFSA)
- the European Safety Federation (ESF)

Other countries

- British Standards Institution
- Canadian Standards Association
- Deutsches Institut für Normung
- International Organization for Standardization
- Standards Australia



International Organization for Standardization

ISO 45001 - Occupational Health and Safety Management (2018)

ISO 9000 – Quality Management

- ISO9001
- ISO9002
- ISO9003

ISO 14000 - Environmental management

- ISO14001
- ISO14004
- ISO14010

ISO/IEC 17025 - Testing and calibration laboratories

ISO 18000 or OHSAS 18001 - Health and Safety Management

- มอก. 18001-2542 specification
- มอก. 18004 general guidelines on principle, systems and supporting technique

ISO 22000:2005 Food Safety Management System: FSMS

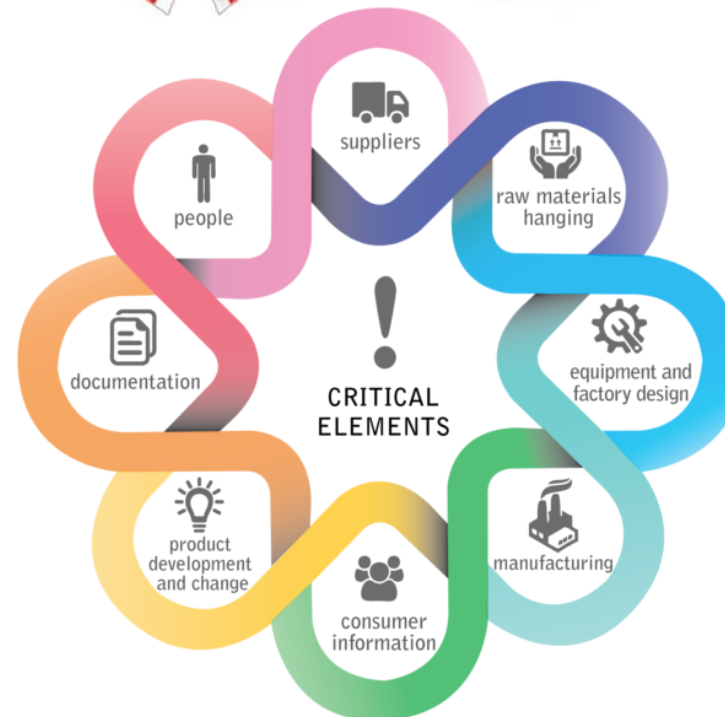
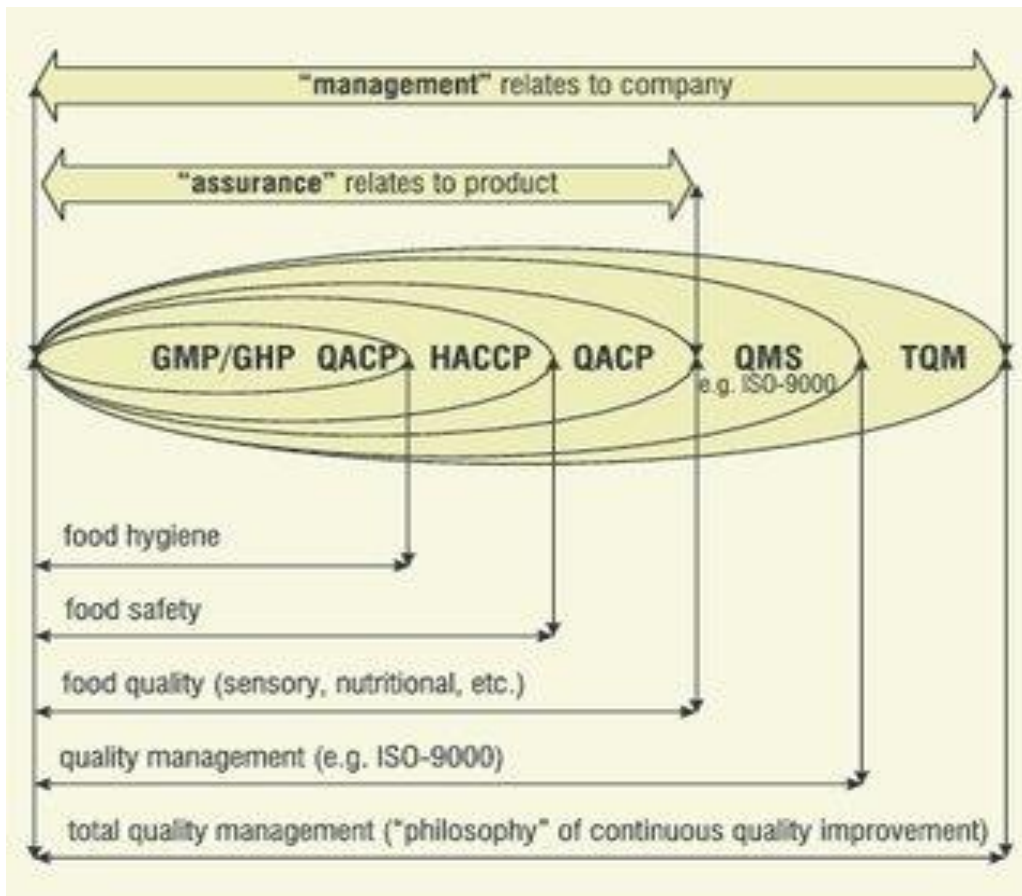
ISO



GMP / HACCP

Good Manufacturing Practice

Hazard Analysis Critical Control Point



SCIN203

GMP HACCP



28

Good Manufacturing Practice (GMP)

GMP
HACCP



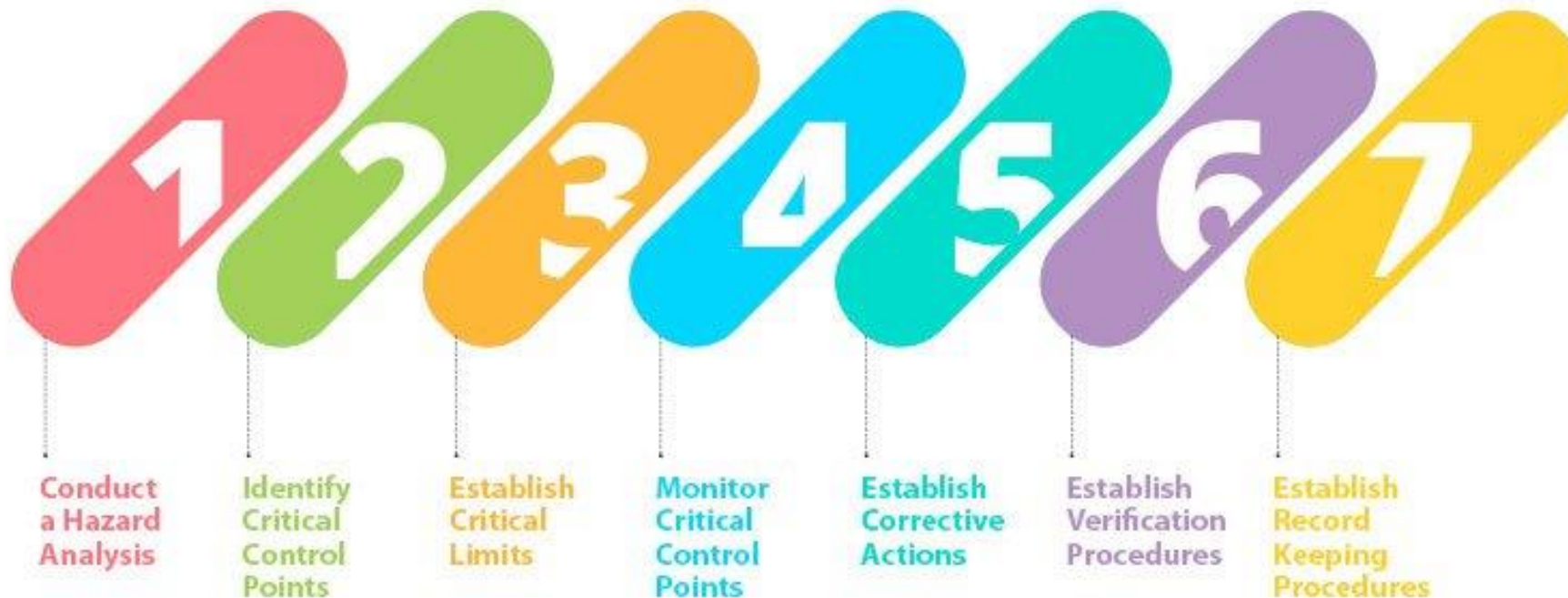
10 Principles of GMP



Hazard Analysis Critical Control Point



Are you HACCP compliant?



Salmon Hygiene Technology does not designate particular colours for specific areas or food types. Some establishments require inter-departmental equipment segregation, whereas others require food equipment segregation.

HACCP



Safety for Everyone in Workplace

KAI ZEN
改善 = CONTINUAL IMPROVEMENT
CHANGE GOOD



Before Implementation 5S

After implementing 5S



Before 5S



After 5S

5S LEAN WORKPLACE

1. SORT

Organisation – Keeping only what is necessary and discard everything else – when in doubt, throw it out



2. SET IN ORDER

Orderliness – arranging and label only necessary items for easy use and return by anyone



3. SHINE

Cleanliness – keeping everything swept and clean for inspection – for safety and preventative maintenance



4. STANDARDISE

Standardise cleanup – the state that exists when the first three pillars or 'S's are properly maintained



5. SUSTAIN

Sustaining the discipline – making a habit of properly maintaining correct procedures



Copyright: Sufabration Ltd. www.sufabration.co.uk

©2015 Creative Safety Supply



สะสาง

ทำให้เป็นระเบียบ
แยกของที่ไม่จำเป็นต้องใช้กับที่ไม่จำเป็นต้องใช้ออกจากกัน

สะดวก

วางของในที่ที่ควรอยู่
จัดวางของที่ไม่จำเป็นต้องใช้ให้เป็นระเบียบ สามารถหยิบใช้ได้ทันที

สะอาด

ทำความสะอาด
ปัดกวาด ซัด ถู สถานที่ทำงาน อุปกรณ์ต่างๆ ให้สะอาดเสมอ

สุขลักษณะ

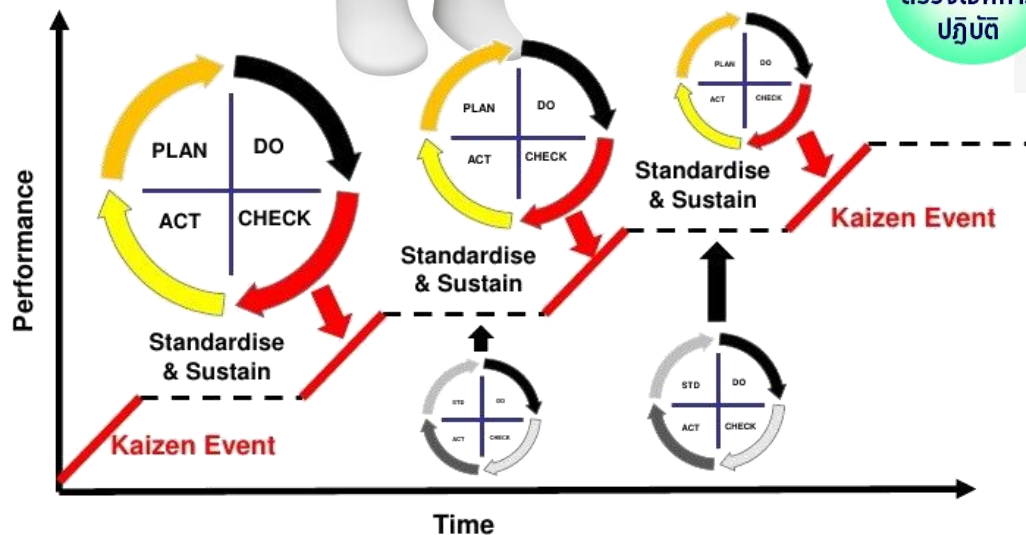
รักษาความสะอาด
การรักษาและปฏิบัติ 3ส ช่วงต้น ให้ดีตลอดไป

สร้างนิสัย

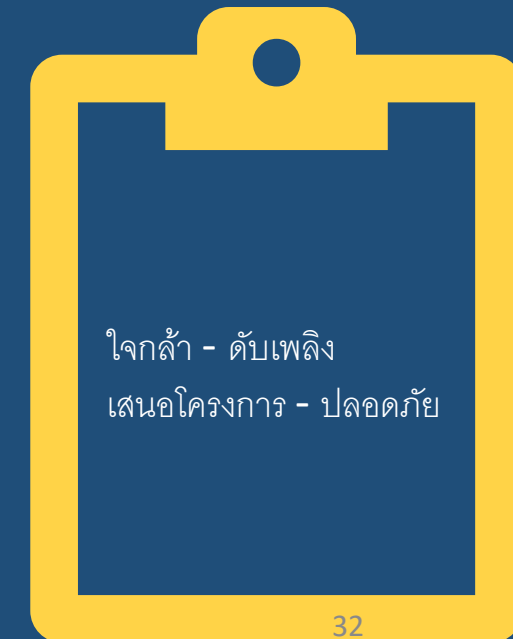
ฝึกเป็นนิสัย
รักษาและปฏิบัติ 4ส ช่วงต้น ให้ถูกต้องจนเป็นนิสัย

©2015 Creative Safety Supply

Safety for Everyone in Workplace



	Quality Management	Decision Making
PLAN	Define requirements, plan work	Identifying problem, perceived-expected values
DO	Collect process data, Execute plan	Collect information, establish alternatives
CHECK	Analyze data, decide on actions	Analyze, evaluate alternatives, decide
ACT	Take action	Implementation, feedback



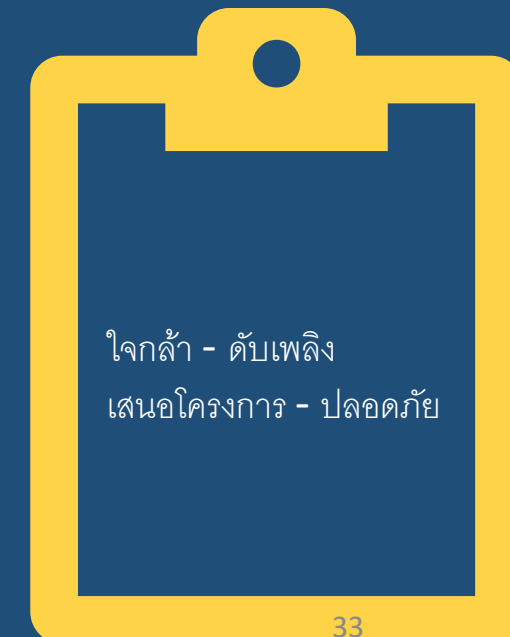
Safety for Everyone in Workplace



The 5 W and 1 H of Kaizen

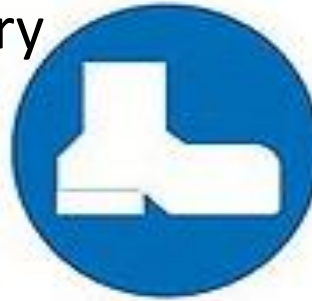
Who?	What?	Where?
<ol style="list-style-type: none"> Who does it? Who is doing it? Who should be doing it? Who else can do it? Who else should do it? Who is doing 3-Mus? 	<ol style="list-style-type: none"> What to do? What is being done? What should be done? What else can be done? What else should be done? What 3-Mus are being done? 	<ol style="list-style-type: none"> Where to do it? Where is it done? Where should it be done? Where else can it be done? Where else should it be done? Where are 3-Mus being done?
When?	Why?	How?
<ol style="list-style-type: none"> When to do it? When is it done? When should it be done? What other time can it be done? What other time should it be done? Are there any time 3-Mus? 	<ol style="list-style-type: none"> Why does he do it? Why do it? Why do it there? Why do it then? Why do it that way? Are there 3-Mus in the way of thinking? 	<ol style="list-style-type: none"> How to do it? How is it done? How should it be done? Can this method be used in other areas? Is there any other way to do it? Are there any 3-Mus in the method?

SCIN203



Good Lab Practice

- Use mechanical pipetting devices
- No jewelries and contact lens
- No eating, drinking, smoking in laboratory
- Wash hands before leaving laboratory
- No make up
- No festive decoration



Laboratory coat
must be worn



Eye protection
must be worn



Now wash your
hands please



Fire door keep shut



Laboratory SOP

- General Information of Lab and research
- First aids and accident management
- General Lab safety
- Chemical safety
- Biological Safety
- Electrical safety
- Waste deposit
- Equipment Operation Safety
- Appendix:
 - Strains, Agents, Chemicals, PSDS, MSDS
 - Preparation procedure, hazard and precaution
 - Emergency contacts

Contents of the SOP are depended on **the specialization** of materials, equipment, and methods in each laboratory.



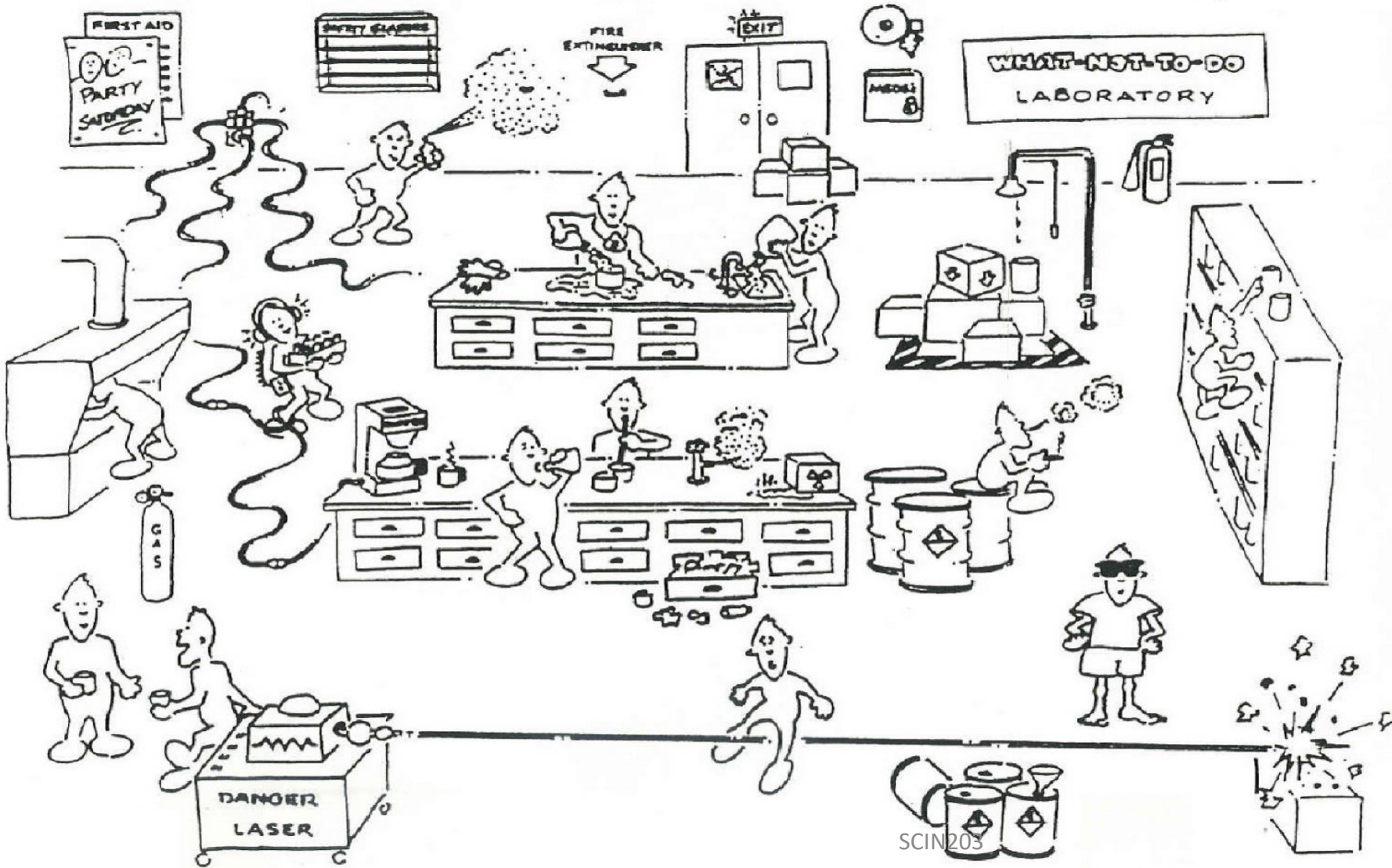
What-Not-To-Do Laboratory

SAFETY



36

Copyright 2006 The Laboratory Safety Institute, Inc.
www.labsafety.org





Principle of safety and occupational health

SCIN203 -3



Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang

K610 @ MUSC (EBI center)

Tel. 5962 Email: adisak.rom@mahidol.ac.th

Hazard Identification

Occ Health

- Harm – physical injury or damage to health.
- Hazard – a potential source of harm to a worker.

Hazard identification is part of the process used to evaluate if any particular situation, item, thing, etc. may have a potential to cause harm.

When?

- ✓ During design and implementation
- ✓ Before tasks are done
- ✓ While tasks are being done
- ✓ During inspections



SCIN203



Hazard Identification

Action item 1: Collect **existing information** about workplace hazards

Action item 2: **Inspect** the workplace for safety hazards

Action item 3: Identify **health hazards**

Action item 4: Conduct **incident** investigations

Action item 5: Identify hazards associated with **emergency and nonroutine** situations

Action item 6: Characterize **the nature of identified hazards, identify interim control measures, and prioritize the hazards for control**



Occupational Health

Occ Health

Job Safety Analysis (JSA) is a procedure which helps integrate accepted safety and health principles and practices into a particular task or job operation.

Four basic stages are:

- selecting the job to be analyzed
- breaking the job down into a sequence of steps
- identifying potential hazards
- determining preventive measures to overcome these hazards

Job Safety Analysis Worksheet		
Job:		
Analysis By:	Reviewed By:	Approved By:
Date:	Date:	Date:
Sequence of Steps	Potential Incidents or Hazards	Preventative Measures

Unsafe act
Unsafe condition

1. Eliminate the hazard
2. Contain the hazard
3. Revise work procedures
4. Reduce the exposure

Risk Assessment

ความเสี่ยง = โอกาสที่จะเกิด x ความรุนแรงของอันตราย

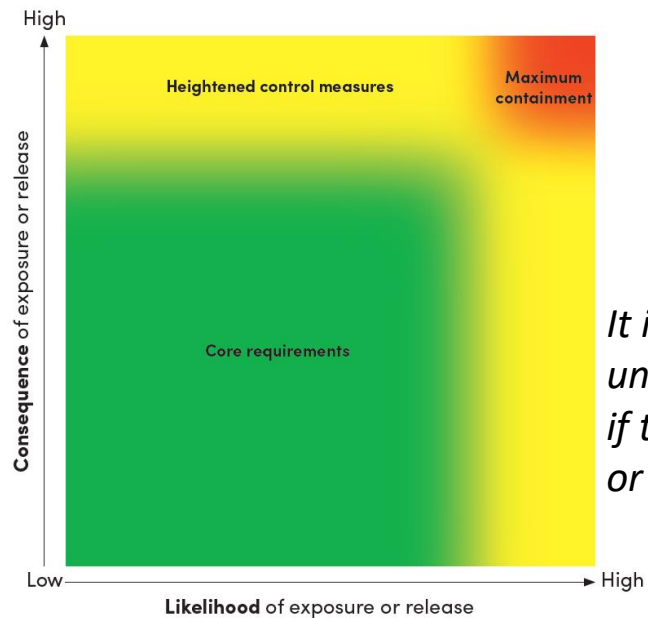
Risk = Probability x Severity

RISK ASSESSMENT MATRIX				
SEVERITY PROBABILITY	Catastrophic (1)	Critical (2)	Marginal (3)	Negligible (4)
Frequent (A)	High	High	Serious	Medium
Probable (B)	High	High	Serious	Medium
Occasional (C)	High	Serious	Medium	Low
Remote (D)	Serious	Medium	Medium	Low
Improbable (E)	Medium	Medium	Medium	Low
Eliminated (F)	Eliminated			



Table 2.5 Risk assessment matrix

Consequences of exposure/ release	Severe	Moderate	High	Very high
	Minor to Major	Low	Moderate	High
	Negligible	Very low	Low	Moderate
		Unlikely to happen	Possibly could happen	Likely could happen
		Likelihood of exposure/release		



It is important to note that risk can never be completely eliminated unless the work is not performed at all. Therefore, determining if the inherent and/or residual risks are acceptable, controllable or unacceptable is a vital part of the risk evaluation process

Safety, Risk factor & assessment

STEP 2: SELECT A RISK RATING METHOD

TWO VARIABLE RISK MATRIX

(1) Definitions of likelihood labels			
Likelihood (Probability)			
Level	Descriptor	Description	Expected to occur
A	Almost certain	The event will occur on an annual basis	Once a year or more
B	Likely	The event has occurred several times or more in your career	Once every three years
C	Possible	The event might occur once in your career	Once every 10 years
D	Unlikely	The event does occur somewhere from time to time	Once every 30 years
E	Rare	Heard of something like the event occurring elsewhere	Once every 100 years

(2) Definitions of consequence labels

Severity level	Consequences
V Catastrophe	One or more fatalities and/or severe irreversible disability to one or more people
IV Major	Extensive injury or impairment to one or more persons
III Moderate	Short term disability to one or more persons
II Insignificant	Medical treatment and/or lost injury time <2 weeks
I Negligible	First aid treatment or no treatment required

(3) Risk rating matrix

Likelihood label	Consequence label				
	I	II	III	IV	V
A	Medium	High	High	Very high	Very high
B	Medium	Medium	High	High	Very high
C	Low	Medium	High	High	High
D	Low	Low	Medium	Medium	High
E	Low	Low	Medium	Medium	High

THREE VARIABLE RISK CALCULATOR

(1) Definitions of exposure variables	
Exposure	E
Continuously or many times daily	10
Frequently: Approximately once daily	6
Occasionally: Once a week to once a month	3
Infrequently: Once a month to once a year	2
Rarely: Has been known to occur	1
Very rarely: Not known to have occurred	0.5

(2) Definitions of likelihood variables	
Likelihood	L
Almost certain: The most likely outcome if the event occurs	10
Likely: Not unusual, perhaps 50-50 chance	6
Unusual but possible: (e.g. 1 in 10)	3
Remotely possible: A possible coincidence (e.g. 1 in 100)	1
Conceivable: Has never happened in years of exposure, but possible (eg 1 in 1,000)	0.5
Practically impossible: Not to knowledge ever happened anywhere (e.g. 1 in 10,000)	0.1

(3) Definitions of consequence variables	
Consequences	C
Catastrophe: Multiple fatalities	100
Disaster: Fatality	50
Very serious: Permanent disability/ill health	25
Serious: Non-permanent injury or ill health	15
Important: Medical attention needed	5
Noticeable: Minor cuts and bruises or sickness	1

(4) Risk score calculator	
Risk Score = E x L x C	
Risk score	Risk rating
> 600	Very high
300 - 599	High
90 - 299	Medium
< 90	Low

แบบประเมินความเสี่ยงการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

Risk Assess



แบบการประเมินความเสี่ยงการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ
Laboratory Risk Assessment Form, Mahidol University

Risk Assessment Completed by ประเมินความเสี่ยงโดย (ชื่อ-สกุล) Contact No. (หมายเลขโทรศัพท์)..... Date (วันที่)		Location (ห้องปฏิบัติงาน) Laboratory registration No. (เลขทะเบียนห้องปฏิบัติการ)..... Department (ภาควิชา) Faculty (คณะ)..... (ESPREL Checklist Assessment) ห้องปฏิบัติการผ่านการประเมินสภาพความปลอดภัย ESPReL <input type="radio"/> Yes (ใช่) Score (ระดับคะแนนเฉลี่ย 7 องค์ประกอบ) <input type="radio"/> No ไม่ใช่				Approved by (รับรองโดย) (.....) Advisor/Project Investigator (อาจารย์ที่ปรึกษา/หัวหน้าโครงการวิจัย)	
Activity (กิจกรรม)	Associated hazards/risk (อันตราย/ความเสี่ยง)	Probability (โอกาสที่จะเกิด)	Severity (ระดับความรุนแรง)	Risk (ระดับความเสี่ยง) Probability X Severity	Legislation/ Standards /Guideline กฎหมาย /มาตรฐาน/ แนวปฏิบัติ	Faculties/Lab procedures (ขั้นตอนการดำเนินงาน)	Control (มาตรการป้องกัน)

Risk Assessment

RISK MATRIX						
PROBABILITY →	Very Likely - 5	5	10	15	20	25
	Likely - 4	4	8	12	16	20
	Possible - 3	3	6	9	12	15
	Unlikely - 2	2	4	6	8	10
	Very Unlikely - 1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		<i>Negligible</i>	<i>Slight</i>	<i>Moderate</i>	<i>High</i>	<i>Very High</i>
		SEVERITY →				
Risk	Risk Level	Action				
1 to 6	Low Risk	May be acceptable but review task to see if risk can be reduced further				
8 to 12	Medium Risk	Task should only be undertaken with appropriate management authorization after consultation with specialist personnel and				
15 to 25	High Risk	Task must not proceed. It should be redefined or further control measures put in place to reduce risk. The controls should be				



Risk Assessment: เรียงลำดับความเสี่ยงจากมากไปน้อย

1. แผ่นดินไหวขนาด 5.8 ริกเตอร์มีศูนย์กลางอยู่ที่เมืองซูราบายาในประเทศอินโดนีเซีย
2. กระรอกไม่พอใจที่เอื้อมมือไปคว้าผลไม้ในกรงที่ป่า จึงพลีชีพเข้าห้อยแปลงหน้าคณะวิทย มหิดล
พญาไท จนเกิดระเบิดและทำให้ไฟฟ้าดับทั้งคณะ
3. เพื่อนธรรมนัสต้องการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ในการทำแลปด้วยไฟจากตะเกียงแอลกอฮอล์ แต่ไม่มีที่จุดไฟ จึง
ขอต่อไฟจากตะเกียงแอลกอฮอล์ของเพื่อนเต้ ทำให้ไฟตกลงพื้นโต๊ะจนลุกไหม้ลามไป 8 โต๊ะ โต๊ะแรก
ไม่เป็นไร โต๊ะถัดๆ ไปไหม้เหลืออะไรเลย
4. พี่เอก glass broker ภูมิคุ้มกันต่ำ ทำหลอดทดลองที่ยังมีเชื้ออันตรายแตก ทำให้เชื้อกระเด็นเข้าสู่
ร่างกาย แต่โชคดีที่ทำประกันไว้ จึงไม่เป็นภาระของครอบครัวต่อไป
5. พี่ป้อมหิวข้าวมาก ลืมแว่นตาเอาไว้ในห้องแลป จึงใส่แว่นตานิรภัยแทน ตอนจะออกไปทานหุหลามกับ
เพื่อนชิปกับเพื่อนเดล เป็นสองพี่น้อง ชายของในคลอง มีแต่นาฬิกาดีดี

Risk management



SCIN203

ELIMINATION

SUBSTITUTION

**ENGINEERING
CONTROLS**

**WORK
PRACTICES**

PPE

Principles of Hazard Prevention and Control

Hazard Prevention & Control



Control at the source of hazard

- Most effective
- Substitute, change, replace, contain, separate, ventilation, maintenance, tools



Control on the path to receiver

- Cut off the path or the access to hazard, good ventilation, increase the distance between source and receiver

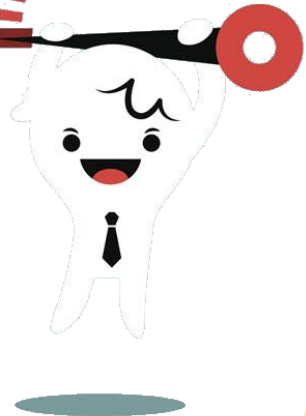


Control at the receiver

- Less effective
- Training, reduce working hour, right job right person, Personal Protective Equipment

ผู้หญิงยกของหนักไม่
เกิน ? kg

ผู้ชายร่างกายกำยำยก
ของได้ไม่เกิน ? kg

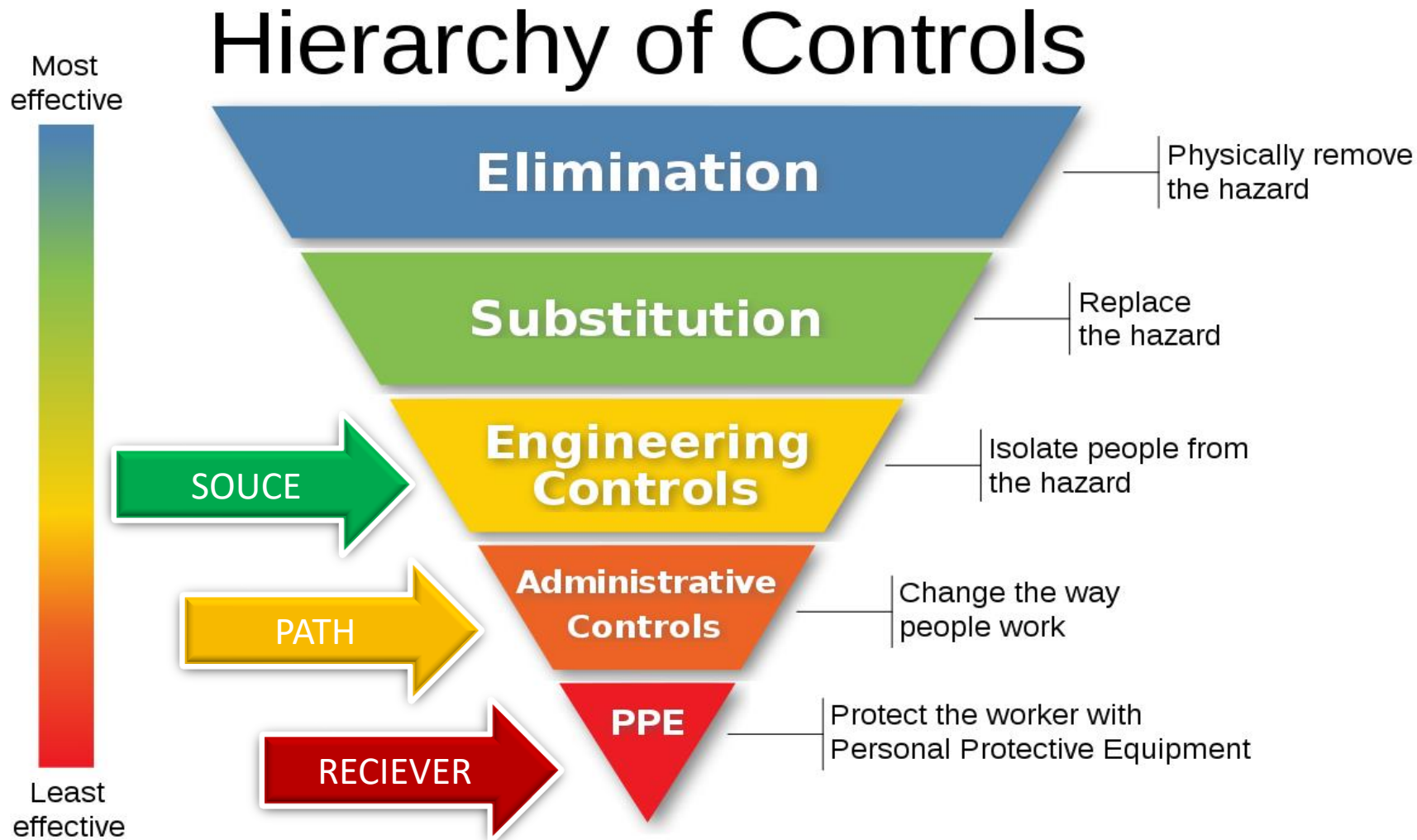


IDENTIFY RISK	RISK PROFILING	TREATMENT & ACCEPTANCE
<ul style="list-style-type: none"> • CONTEXT & SCOPE • IDENTIFY VULNERABILITIES, ASSETS & THREATS 	<ul style="list-style-type: none"> • RISK INVENTORY • IDENTIFY EXISTING CONTROLS • RISK EVALUATION 	<ul style="list-style-type: none"> • PRIORITIZE • TREATMENT/ MITIGATION • RESIDUAL RISK ACCEPTANCE



หลักการควบคุมอันตรายจากการทำงาน

Hazard Prevention & Control



Administrative Controls

- Communication
- Training
- Guarding
- Policy setting

Risk Assessment: เรียงลำดับความเสี่ยงจากมากไปน้อย

- 4 พี่เอกไม่ควรมาทำแลปนี้ จะได้ไม่ต้องเสียเงินประกัน
- 3 เพื่อธรรมนั้สควรจุดไฟด้วยวิธีอื่นที่ปลอดภัยกว่านี้ โต๊ะจะได้อยู่ครบทั้ง 8 ตัว
- 2 ต้องป้องกันไม่ให้สัตว์ (ที่ไม่พอใจเอ๋) เข้าหม้อแปลงได้ด้วยวิธีทางวิศวกรรม
- 1 ควรมีการวางแผนรับมือและซ่อมแผ่นดินไหวเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น
- 5 พี่ป้อมควรเลือกสวมใส่อุปกรณ์ต่างๆ ตามลักษณะการใช้งานให้ถูกต้อง



Safety Operation Procedures

A set of written instructions that describes, in detail, how to perform a laboratory process or experiment safely and effectively.

Prevention

Control

Contents of the SOP are **depended** on the **specialization** of materials, equipment, and methods in each laboratory.

Safe Operating Procedure
Photocopier

Johor State Health Department

This equipment can only be used by a trained employee or other authorised person. Equipment must NOT be altered, relocated or modified without authorisation. Servicing by qualified technician only.

SAFETY INSTRUCTIONS

1. Ensure there is ample operating space and no tripping hazards.
2. All copying and printing equipment should be located in a well-ventilated area, including good natural ventilation such as open windows and open doors to provide cross ventilation. If natural ventilation is not available due to the location of the room, mechanical ventilation is necessary.
3. Machines should be situated away from occupied work spaces to reduce the noise hazard associated with these machines.
4. Check the operation of equipment before use.
5. Keep fingers and hands away from the sorter when operating.
6. Squat down when using lower paper trays. Do not bend over.
7. Keep fingers and hands clear when closing paper trays and covers.
8. Do NOT leave equipment unattended with paper trays left open.
9. Avoid prolonged awkward posture when operating.
10. Use with the top cover in down position. Avoid looking directly at light.
11. Avoid contact with hot surfaces when clearing paper jams.
12. Return materials not in use to storage areas. Keep area clean and tidy.
13. Place all scrap or waste paper in the appropriate bin.
14. Report all equipment faults and hazards to your supervisor.

CAUTION: Beware of trapping fingers; posture when accessing lower trays; electrical hazards and faults; paper cuts; and hot internal surfaces.

REMEMBER... Safety is everybody's responsibility.

Report All Hazards Use Dry Chemical Extinguisher Lift correctly Report Accidents and Seek First Aid

Prepared by: Dr Mohd Hafiz bin Ali Gani
Approved by: Occupational Health & Environmental Unit, Johor State Health Department.
Date Approved: 28 May 2017
Version: 1.0 (2017)

DISCLAIMER
This Safe Operating Procedure is provided as a general guideline only. Operations should conduct their own risk assessment to determine appropriate instructions.

SAFETY OPERATING PROCEDURES
Scroll Saw

DO NOT use this machine unless a teacher has instructed you in its safe use and operation and has given permission.

Safety Instructions:

- Safety glasses must be worn at all times in work areas.
- Appropriate footwear with substantial uppers must be worn.
- Rings and jewellery must not be worn.
- Long and loose hair must be contained.
- Close fitting/protective clothing must be worn.
- Hearing protection may be required for some operations.

PRE-OPERATIONAL SAFETY CHECKS

1. Ensure the scroll saw is securely fixed on a stable and level surface.
2. Ensure the scroll saw is operated on an RCD protected circuit.
3. Ensure the machine operator zone is clearly marked and no slip/trip hazards are present in workspaces and walkways.
4. Check that the blade guard is securely fixed in position.
5. Choose the correct size and style blade for the material and the type of cutting planned.
6. Ensure the blade teeth point downward, toward the table.
7. Tighten the blade securely in the chuck and adjust it in-line with the blade support.
8. Ensure the blade tension is properly adjusted. If "knocking" is heard, readjust the tension.
9. Locate and ensure you are familiar with the operation of the ON/OFF starter.
10. Faulty equipment must not be used. Immediately report suspect machinery.

OPERATIONAL SAFETY CHECKS

Keep fingers and hands away from the path of the blade.

1. Use this scroll saw to cut only wood, manufactured boards, plastics and nonferrous metals.
2. Do not hand hold pieces so small that your fingers will go under the blade guard. Use a jig to hold a small workpiece.
3. Ensure there are no nails or foreign objects in the part of the workpiece to be cut.
4. Adjust the hold down foot so that it is pressing lightly on the work piece.
5. Start the dust extraction unit before using the saw.
6. Before starting the cut, watch the saw while it runs. If it makes an unfamiliar noise or vibrates excessively, stop immediately. Turn the saw off and isolate the machine. Do not restart until finding and correcting the problem.
7. Allow the blade of the saw to reach full operating speed before starting the cut.
8. Keep hands and fingers clear of the scroll saw point-of-operation.
9. Do not force the tool. Firmly hold the workpiece with both hands and feed it at a moderate rate of speed into the blade.
10. Keep your face and body to one side of the blade and out of line with a possible thrown piece if the blade should break.
11. Turn off the machine and wait until it has completely stopped before removing scraps or making adjustments.

HOUSEKEEPING

1. Switch off the saw and reset all guards to a fully closed position.
2. Leave the machine in a safe, clean and tidy state.

This SOP should be used in conjunction with Education Policy and Procedures Register (EPPR) - RLS-PF-012: Curriculum Activity Risk Management Modules
Acknowledgement: Much of the content of this document is derived from the research study provided by Department of Education & Children's Services SA website - Machine Guarding - Safe Operating Procedures.

Date of last review _____ Signature _____

PORTABLE FIRE EXTINGUISHERS

IN CASE OF FIRE:

- Call the fire department immediately.
- Do not use an extinguisher without proper training.
- Know which extinguisher is correct for what type of fire.
- Only use portable extinguishers when the fire is contained to a small area.

FIRE CLASSIFICATION:

- A** Use for ordinary combustibles. Common waste.
- B** Use for flammable liquids. Contains dry chemicals or foamed agents to smother the fire with foam.
- C** Use for electrical fires. Do not use water on these fires! Contains dry chemicals, carbon dioxide or foamed agents to smother the fire with foam.
- D** Use for combustible metals. Contains special agents or dry powder agents.

P. A. S. S. OPERATING PROCEDURE

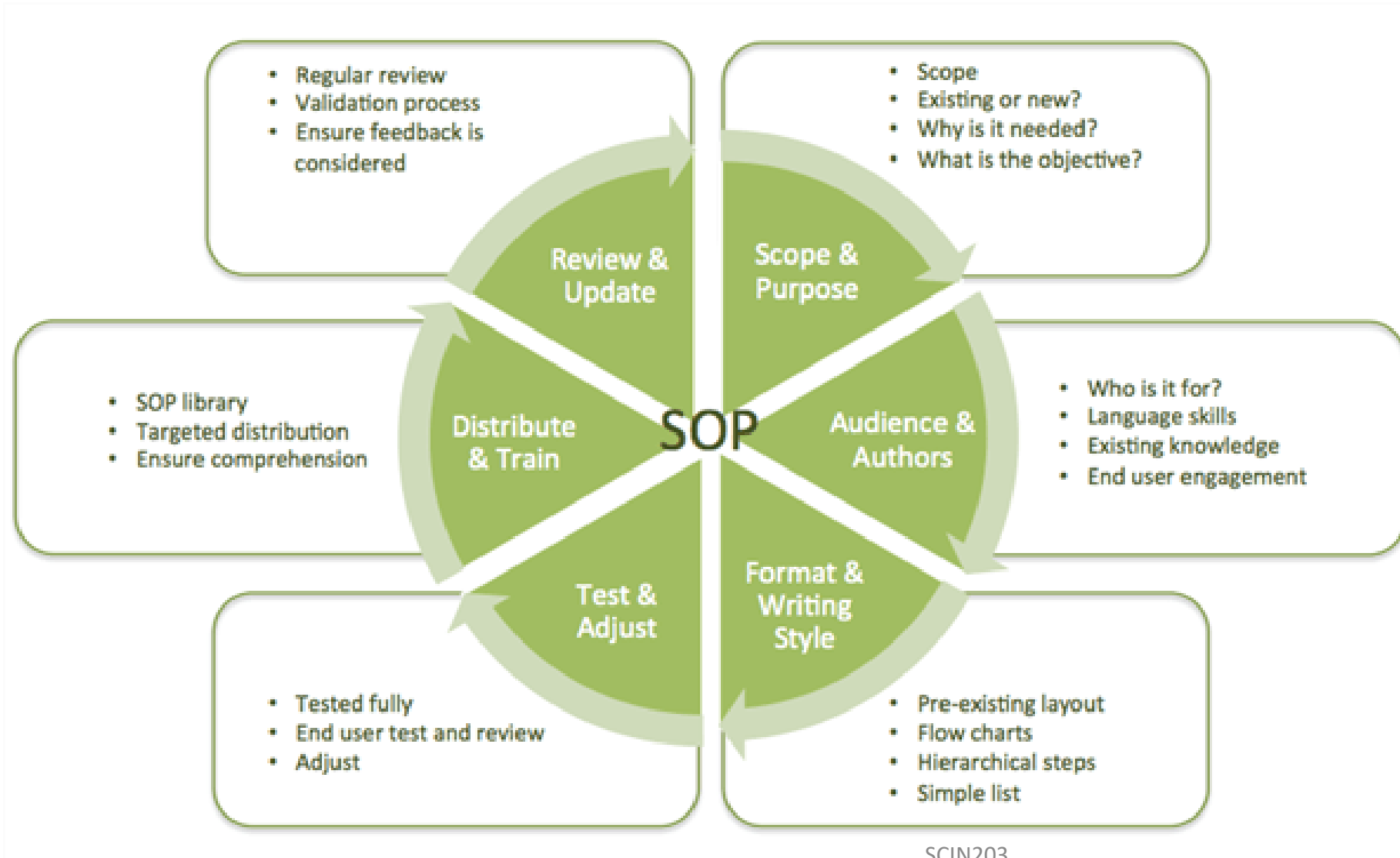
P **PULL** the pin. Hold the extinguisher with the nozzle pointing away from you, and release the locking mechanism.

A **AIM** the nozzle at the base of the fire.

S **SQUEEZE** the lever slowly and evenly.

S **SWEEP** from side-to-side at the base of the flame.

Safety Operation Procedures



SCIN203

<https://www.facebook.com/100015797897101/videos/287837955086132/UzpfSTeWMDAxNTc5Nzg5NzEwMToyODc4Mzg1MDE3NTI3NDQ/>



53



Fun: Physical safety in laboratory and workplace

SCIN203 -4



Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang

K610 @ MUSC (EBI center)

Tel. 5962 Email: adisak.rom@mahidol.ac.th

Physical Hazards



Physical



Effects of Exposure to Physical Hazards

Temperature	Radiation	Vibration	Noise
Rash; Cramps	Burns	Fatigue	Interferences
Exhaustion	Sickness	Strains	Stress
Stroke	Aging	Carpal tunnel	Tinnitus
Hypothermia	Cancer	HAVS	Headaches
Frostbite	DNA mutations	Raynaud's	Hearing loss



Physical Injuries

The impairment of physical condition and includes any skin bruising, pressure sores, bleeding, failure to thrive, malnutrition, dehydration, burns, fracture of any bone, subdural hematoma, soft tissue swelling, injury to any internal organ or any physical condition that imperils health or welfare.



Physical



Stage	Activities contributing to increased/ decreased occurrence of the hazard	Control activities
Receiving of raw materials	Biological hazards in the raw material	PRP 10: Raw materials (supplier selection, specifications, etc.)
Storage of raw materials (cold storage)	Microbial growth: insufficiently low temperature and time control will result in microbial growth	PRP 4: Technical maintenance and calibration PRP 11: Temperature control of storage environment PRP 12: Working methodology
Processing	Contamination with biological hazards during storage (includes cross-contamination)	PRP 3: Pest control: focus on prevention PRP 12: Working methodology
	Contamination via manual handling and personnel	PRP 9: Personnel (hygiene, health status)
	Contamination between raw and cooked/RTE products (includes cross-contamination)	PRP 2: Cleaning and disinfection PRP 12: Working methodology
Packaging	Microbial growth: insufficient temperature and time control will result in microbial growth	PRP 11: Temperature control of storage environment PRP 12: Working methodology
	Contamination between raw and cooked/RTE products (includes cross-contamination)	PRP 2: Cleaning and disinfection PRP 12: Working methodology
	Microbial growth: insufficient temperature control will result in microbial growth	PRP 11: Temperature control of storage environment PRP 12: Working methodology
Selling	Contamination to food products via handling and personnel, e.g. due to money exchange (includes cross-contamination)	PRP 2: Cleaning and disinfection PRP 9: Personnel (hygiene, health status) PRP 12: Working methodology PRP 13: Product information and consumer awareness
Food waste disposal	Food stored beyond shelf life Improper collection and storage of waste	PRP 7: Waste management



Physical Hazards

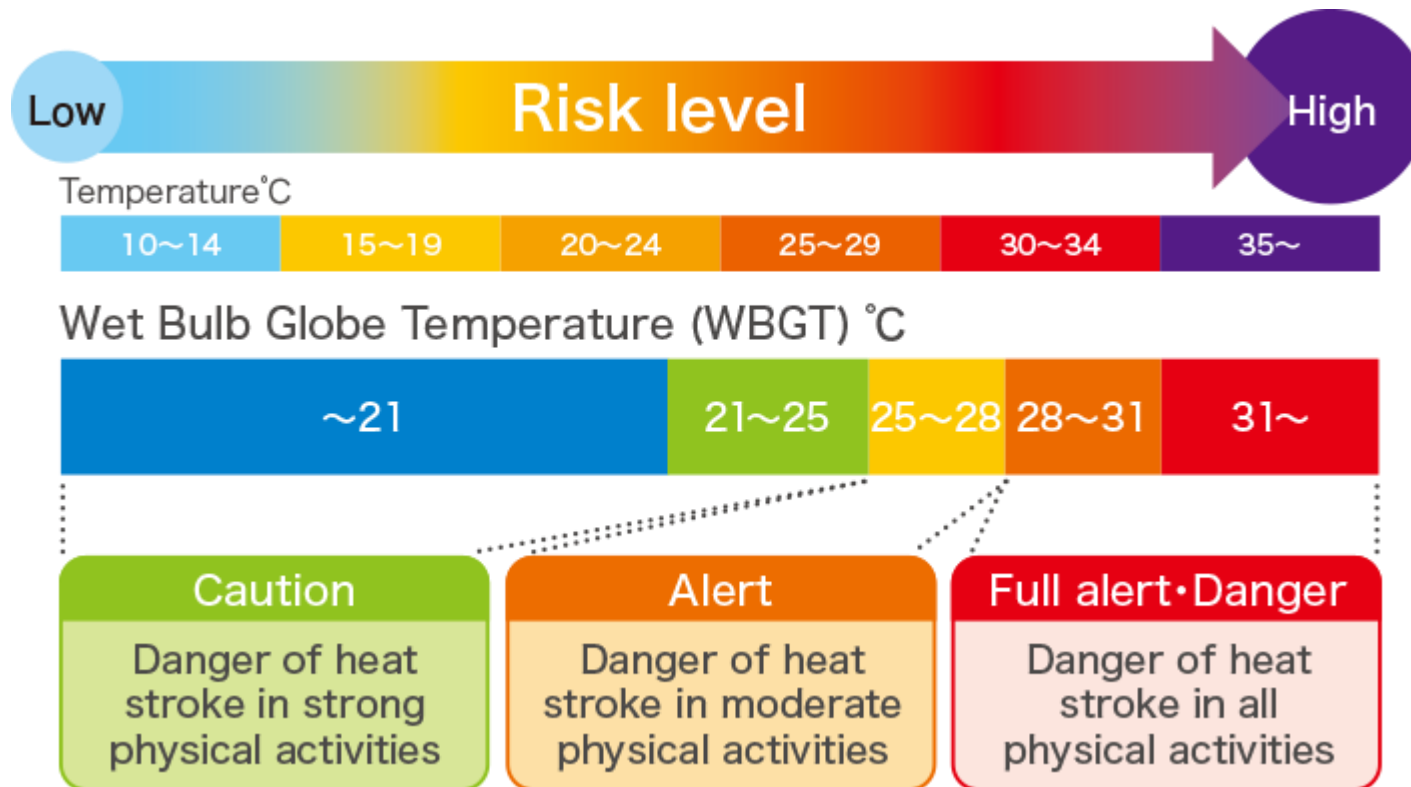
- 5** หลักการง่ายๆ
ทำงานให้ปลอดภัย
- 1 ไม่รีบร้อน
 - 2 ไม่หุนหัน
 - 3 ไม่อ่อนเพลีย
 - 4 ไม่ละสายตา
 - 5 ไม่ขาดสติ



- 1 MINDFUL**
ระวัง เอาใจใส่
- 2 DISCIPLINE**
มีวินัย ใส่ใจกฎระเบียบ
- 3 SENSE OF VULNERABILITY**
คิดถึงภัยที่อาจเกิดขึ้น
- 4 SPEAK UP OPEN MIND**
กล้าพูด เปิดใจรับฟัง
- 5 STOP IF NOT SAFE. CORRECT IMMEDIATELY**
หากไม่ปลอดภัย ให้หยุดแก้ไขทันที
- 6 ADDRESS ABNORMAL CONDITION**
พบสิ่งผิดปกติ รีบแจ้งทันที
- 7 MAINTAIN EQUIPMENT RELIABILITY**
อุปกรณ์เหมาะกับงาน และอยู่ในสภาพดี
- 8 MAINTAIN HEALTHY, BODY & MIND**
ดูแลสุขภาพร่างกาย จิตใจให้แข็งแรง
- 9 RECOGNIZE YOURSELF & OTHERS**
คิดถึงตัวเอง และผู้อื่น เมื่อทำงาน

Temperature : Heat

Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) is a measure of the heat stress in direct sunlight, which takes into account: temperature, humidity, wind speed, sun angle and cloud cover (solar radiation).



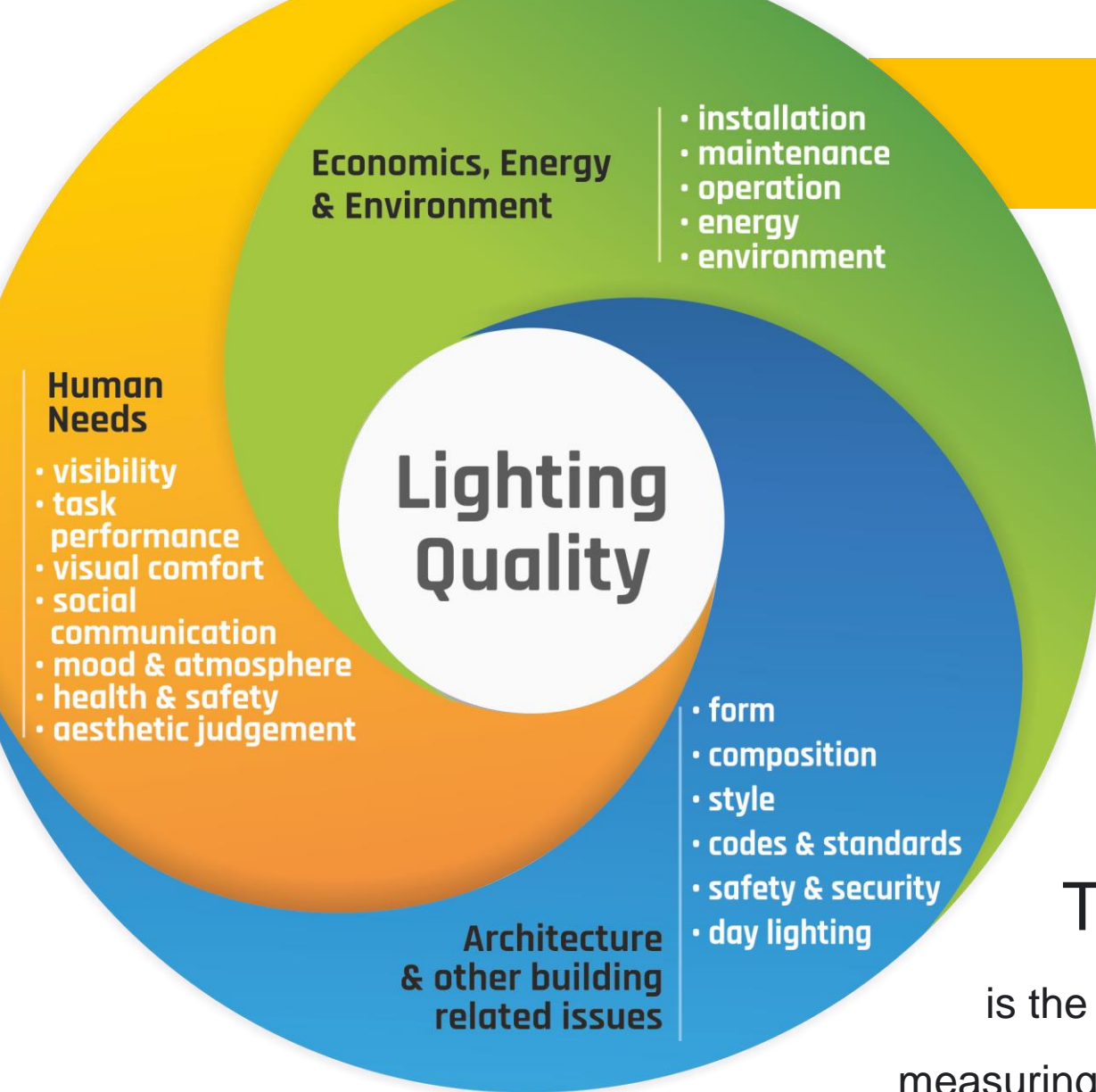
Heat

- WBGT : < 34°C for light work (<200kCal/h), <32°C for medium work (200-350kCal/h) and <30°C for heavy work (>350kCal/h)
- If not, controls i.e. engineering, SOP and PPE are need.
- Not allow the place to heat up the workers' body greater than 38°C.
- Must clarify the workplace area generating > 45°C with warning signs.

HEAT EXHAUSTION	HEAT STROKE
BODY TEMPERATURE <104°F (40°C)	BODY TEMPERATURE >105°F (40.5°C)
SYMPTOMS Faint or dizzy Excessive sweating Cool, clammy skin Rapid, weak pulse Muscle cramps	SYMPTOMS Throbbing headache No sweating Red, hot, dry skin Rapid, strong pulse May lose consciousness
FIRST AID GUIDE 1. Lay the person down in ventilated area 2. Drink water if fully conscious 3. Spraying or sponging with cool water 4. Fanning and monitor the person	FIRST AID GUIDE 1. Call local emergency number 2. Lay the person down in ventilated area 3. With feet elevated, remove tight clothing 4. Cool the person until help arrives

Temp





Light

Poor **lighting** at work can lead to eye-strain, fatigue, headaches, stress and accidents. Whereas, too much light can also.

The **lux** (symbol: **lx**)

is the SI derived unit of illuminance, measuring luminous flux per unit area. It is equal to one lumen per square metre.

Light

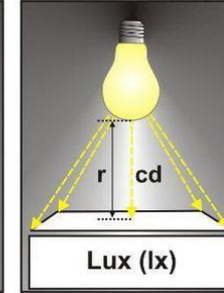
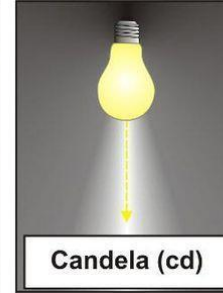
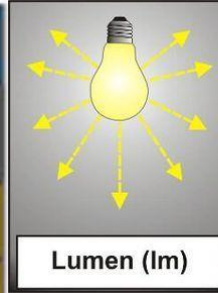


Light

Light

LUX RATING CHART

		Light Level (LUX)	Foot Candles (FC)
Day Time	Sunlight	107,527	10,000
	Daylight	10,752.70	1,000
	Overcast Day	1,075.30	100
	Very Dark Day	107.53	10
	Twilight	10.75	1
Night Time	Deep Twilight	1.08	0.1
	Full Moon	0.108	0.01
	Quarter Moon	0.0108	0.001
	Starlight	0.0011	0.0001
	Overcast Night	0.0001	0.00001



General construction areas require **a minimum of 5 foot-candles of illumination**, and **plants and shops require at least 10 foot-candles**.

For other types of workplaces, the minimum illumination standards are as follows: **First-aid stations and infirmaries: 30 f-c. Warehouses, walkways, and exits: 10 ft-c.**

กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ (bsa.or.th)

Light

According **EN 12464 Light and lighting** - Lighting of workplaces -Indoor work places, the minimum illuminance is 50 lux for walls and 30 lux for ceilings.



Type of area, task or activity	Lux requirements
Clearance, excavation and loading	20 lux
Costruction areas, drain pipes mounting, transport, auxiliary and storage tasks	50 lux



Type of area, task or activity	Lux requirements
Framework element mounting, light reinforcement work, frame-work mounting, electric piping	100 lux
Element jointing, demanding electrical, machine mountings	200 lux

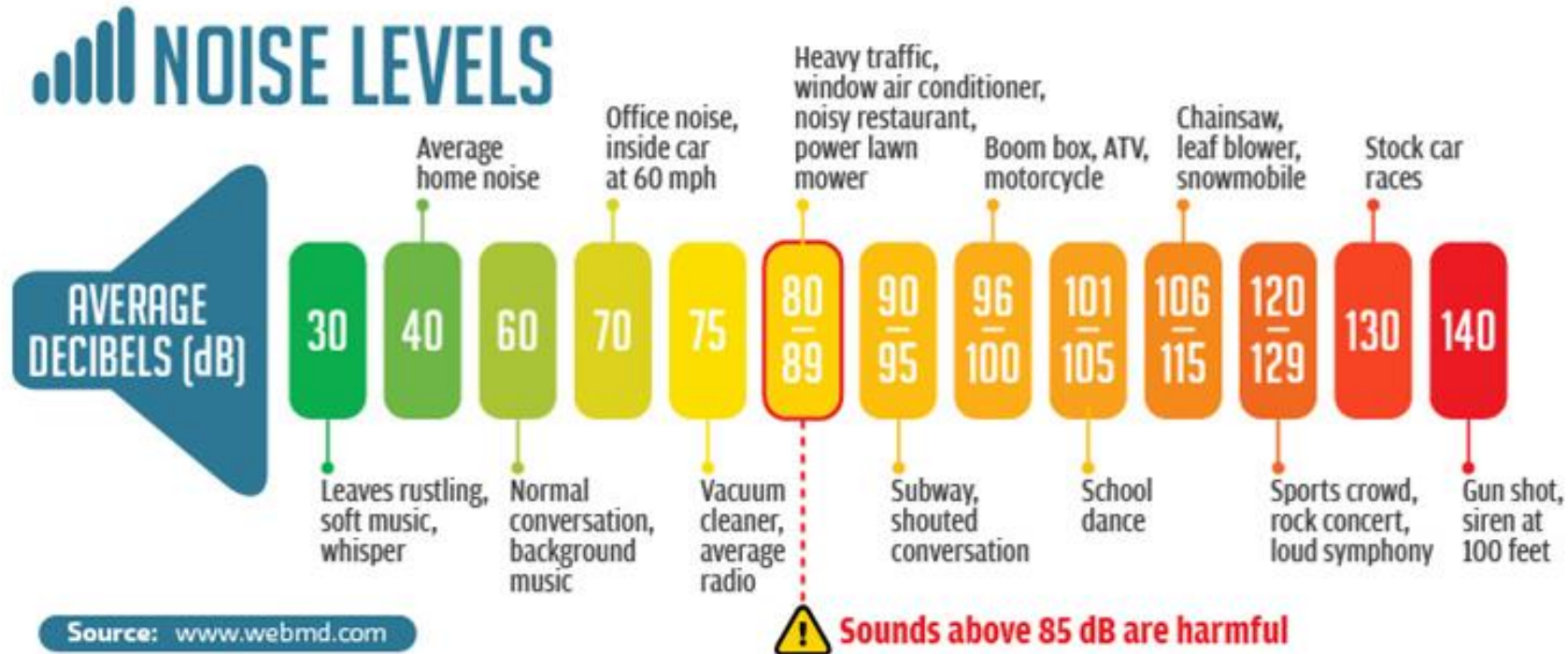
Earlier it was common with light levels in the range **100 - 300 lux for normal activities**. Today the light level is **more common in the range 500 - 1000 lux** - depending on activity. **For precision and detailed works, the light level may even approach 1500 - 2000 lux.**

Light

กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน
ในการบริหารและการจัดการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการ
ทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสง
สว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙
(bsa.or.th)

Noise

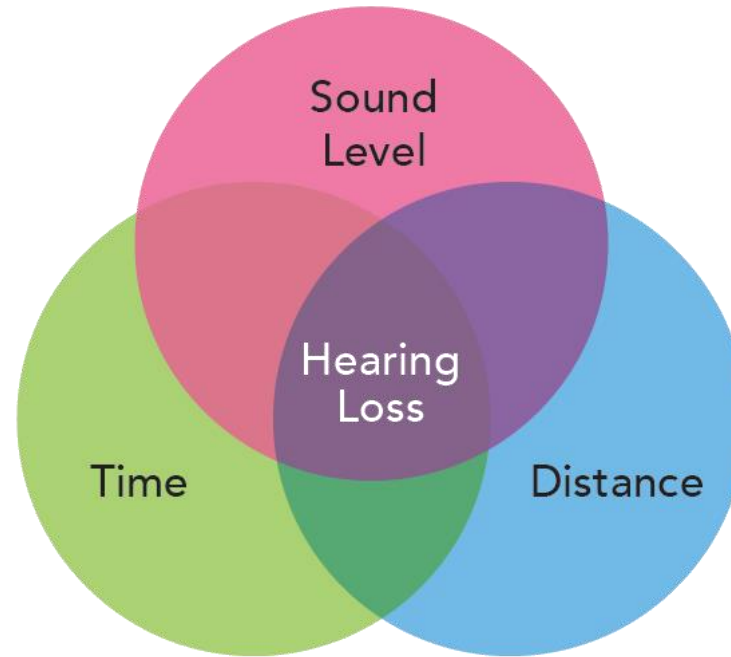
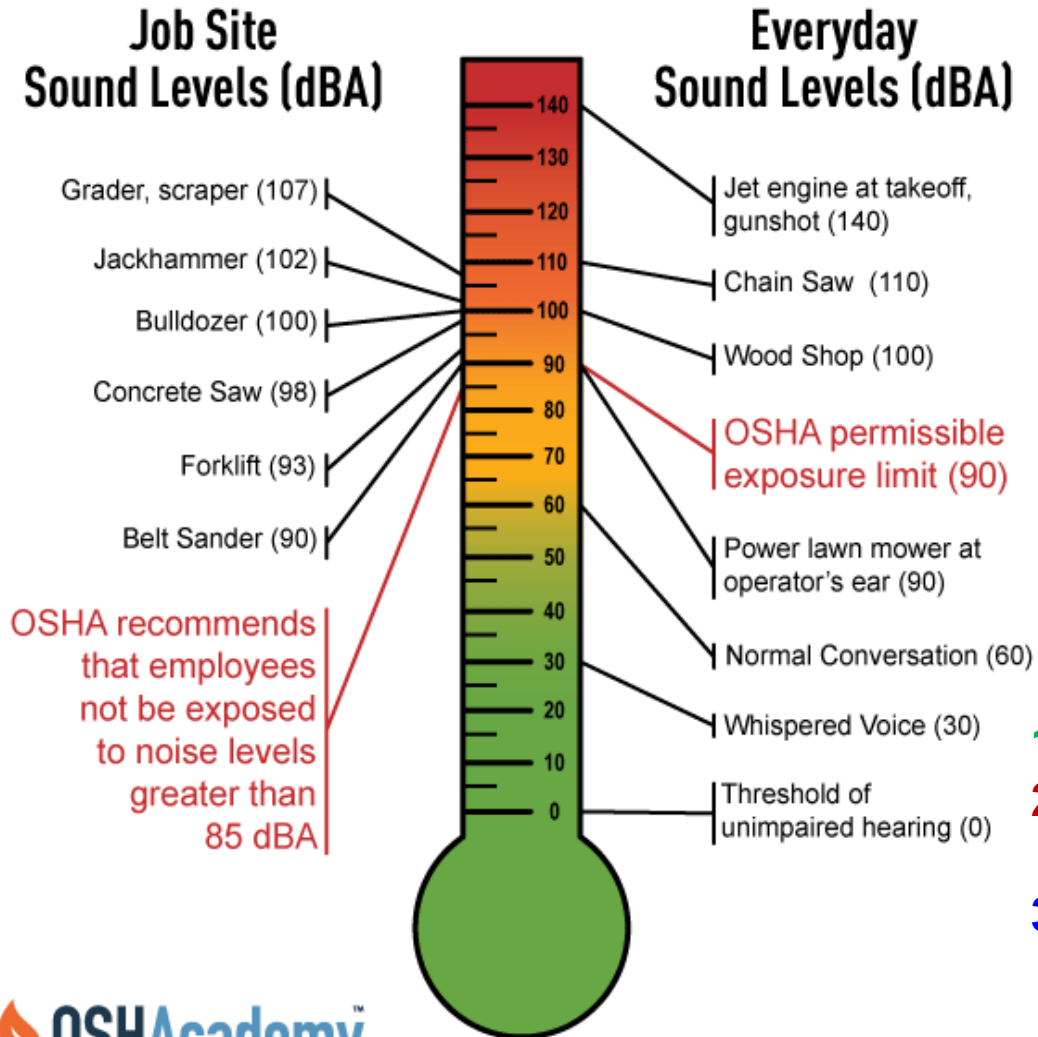
Noise is one of the most common physical hazards present in the occupational setting. Inadequate hearing protection or prolonged exposure to noise can result in either temporary or permanent hearing loss.



Noise



Noise Hazards



1. **Intensity/Loudness:** decibels (dB)
2. **Frequency:** 3000-4000 Hz are most likely to damage
3. **Duration:** The length of time you have been exposed to noise.

Noise



Noise Hazards

Sounds at or below 70 dBA are generally considered safe.

Any sound at or above 85 dBA is more likely to damage your hearing over time.

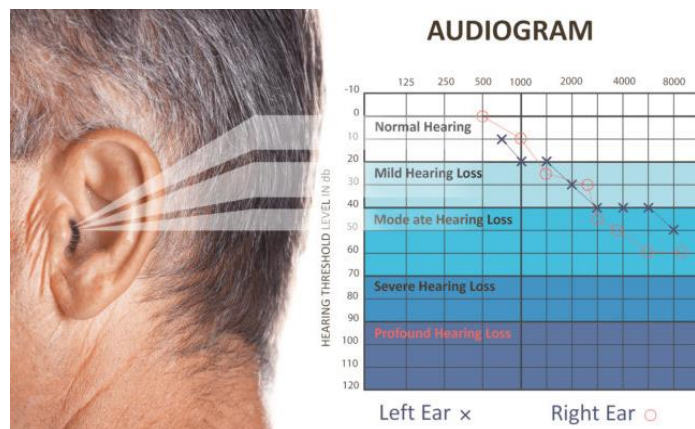
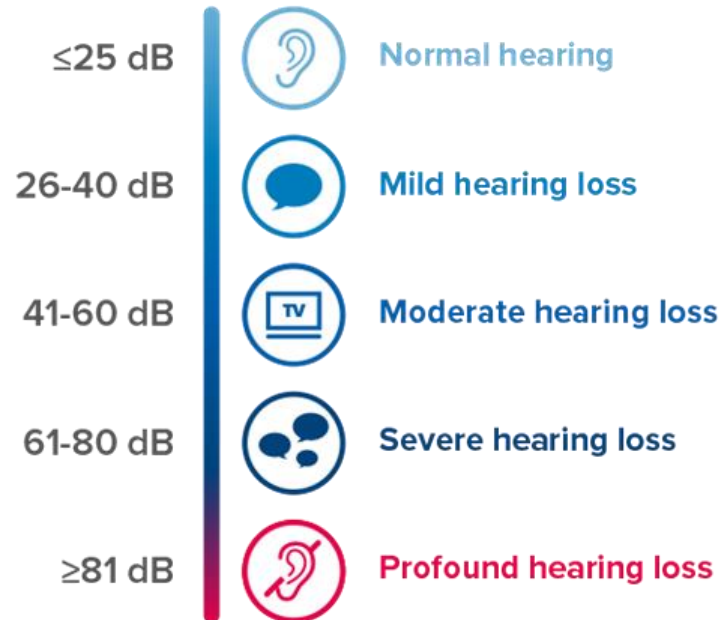
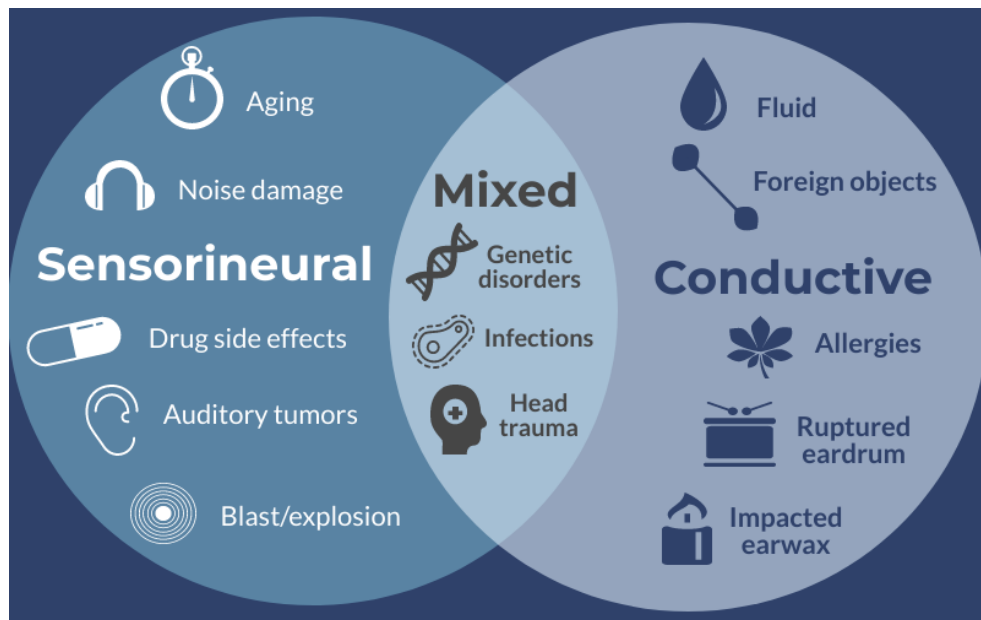


In industrial areas, the permissible limit is 75 dB for daytime and 70 dB at night.
In commercial areas, it is 65 dB and 55 dB, while in residential areas it is 55 dB and 45 dB during daytime and night respectively.

Noise

กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน
ในการบริหารและการจัดการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการ
ทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสง
สว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙
(bsa.or.th)

Hearing Loss



Noise

hearWHO

WHO launches free app to check hearing loss – Which? News

Noise Control

Noise



Danger
Noise
hazard



Ear protection
must be worn

Noise at Work

Over 1 million people in the UK work in noise levels which could put their hearing at risk.

1. The Law

In April 2006 "The Control of Noise at Work Regulations 2005" came into force, replacing the "Noise at Work Regulations 1989."

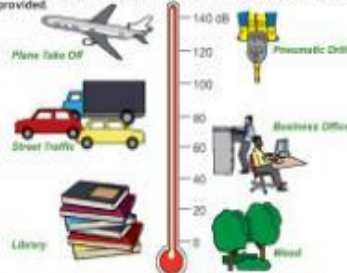
- Employers must ensure that their employees hearing is protected from excessive noise in their work place.
- 176,886 people in the UK suffer deafness, tinnitus or other ear conditions due to exposure to excessive noise at work.
- Information, training and hearing protection must be made available if employees are exposed to a daily or weekly average noise level of 80 decibels.
- Hearing protection and hearing protection zones must be provided when the average daily or weekly noise exposure reaches 85 decibels.
- No employee should be exposed to noise that exceeds 87 decibels even after hearing protection has been provided.



2. Noise Levels

The 2005 regulations require employers to take specific actions according to certain action values.

- These action values are averaged over a working day or week or by the maximum noise (peak sound pressure) to which employees are exposed in any given working day.
- These values are as follows:
 - Lower average exposure level 80 decibels (dB) , peak sound pressure 135 (dB)
 - Upper average exposure levels 85 (dB) peak sound pressure 137 (dB)
 - Upper limit which must not be exceeded, 87 (dB) average and 140 (dB) peak.
 - These exposure values are after any hearing protection has been provided.



3. Health Effects



- Exposure to noise at work can cause temporary or permanent hearing loss.
- Permanent hearing loss usually occurs gradually due to prolonged exposure to noise.
- It can also be caused instantly from a sudden, extremely loud noise.
- Temporary hearing loss can occur meaning that it may take several hours or days following noise exposure for hearing to return to normal.
- Exposure to noise can also cause permanent tinnitus which causes ringing, whistling, buzzing or humming in the ears.

4. Symptoms

Symptoms and early signs of hearing loss include:

- Difficulty in holding conversations
- Not being able to hear the phone ring (Fig 1)
- Difficulty in hearing sounds like 't' 'd' and 'c' causing confusion of similar words
- Ringing, whistling, buzzing or humming in the ears (Fig 2)



Fig 2



Fig 1

5. Assessing the Risks

The purpose of carrying out the noise risk assessment is to determine what actions, if any, need to be taken to ensure the health & safety of all employees exposed to noise.

Generally a risk assessment should include:

- Is there a risk from noise and who may be affected by it?
- What may need to be done to comply with legal requirements?
- Identify any employees who may be at particular risk and who may need health surveillance.
- Collect data relating to your employees exposure times and relate these to the exposure action and limit values.



6. Elimination or Control

If possible change the working practice to eliminate the noise risk, where this is not possible then hearing protection should be provided and the length of time employees are exposed to the noise limited.

There are several ways to limit the noise levels at work:

- Design out noisy processes
- Purchase machinery or tools with lower noise output
- Introduce controls
- Add damping material to reduce vibration noise.
- Erect screens or enclosures (Fig 1)



Fig 1

7. Hearing Protection

The most effective way to protect employee hearing is to reduce and control the noise generated at the source by machinery and by reducing the amount of time employees spend in noisy areas.

Hearing Protection can also be provided through:

- Earmuffs, which completely cover the ear (Fig 1)
- Earplugs, which are inserted in to the ear canal (Fig 2)
- Semi-inserts, which cover the entrance to the ear canal



Fig 1

Fig 2

8. Health Surveillance

Where noise risk has been identified above the upper exposure action values, employees should have their hearing monitored in order to avoid long term deterioration. Large companies may have an in house occupational health service who can provide the surveillance checks. Smaller businesses can buy in the this service from specialist contractors.

- The surveillance will involve regular hearing tests, the keeping of medical records, and where hearing is shown to have deteriorated referral to a doctor.
- The surveillance will quickly identify early signs of hearing damage and ensure workplace control measures are effective.



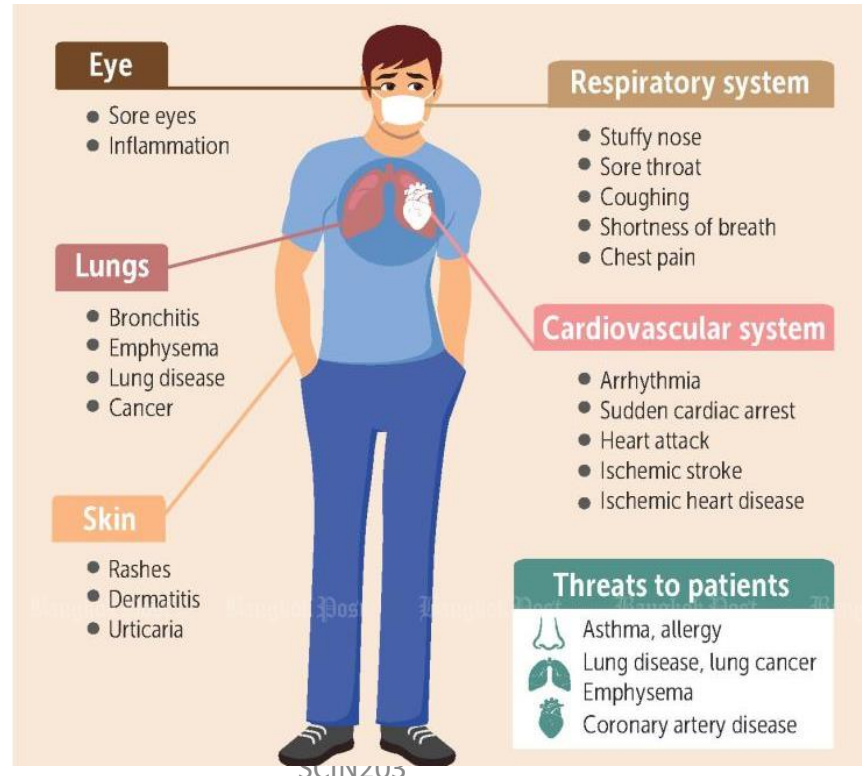
Useful contacts:
HSE Royal National Institute for the Deaf Tel: 020 7290 9000 www.rnid.org.uk

Particulate Matter Hazards

Small particles < 10 micrometers in diameter

Exposure to fine particles can cause short-term health effects such as eye, nose, throat and lung irritation, coughing, sneezing, runny nose and shortness of breath. Exposure to fine particles can also affect lung function and worsen medical conditions such as asthma and heart disease.

AQI Category	PM2.5 (ug/m3)	PM10 (ug/m3)
Good (0-50)	0-30	0-50
Satisfactory (51-100)	31-60	51-100
Moderately polluted (101-200)	61-90	101-250
Poor (201-300)	91-120	251-350
Very poor (301-400)	121-250	351-430
Severe (401-500)	250+	430+



Chemicals Particles



Cleanroom

A facility ordinarily utilized as a part of specialized industrial production or scientific research.



ISO 14644-1 Cleanroom Standards

Class	maximum particles/m ³						FED STD 209E equivalent
	≥0.1 μm	≥0.2 μm	≥0.3 μm	≥0.5 μm	≥1 μm	≥5 μm	
ISO 1	10	2.37	1.02	0.35	0.083	0.0029	
ISO 2	100	23.7	10.2	3.5	0.83	0.029	
ISO 3	1,000	237	102	35	8.3	0.29	Class 1
ISO 4	10,000	2,370	1,020	352	83	2.9	Class 10
ISO 5	100,000	23,700	10,200	3,520	832	29	Class 100
ISO 6	1.0×10 ⁶	237,000	102,000	35,200	8,320	293	Class 1,000
ISO 7	1.0×10 ⁷	2.37×10 ⁶	1,020,000	352,000	83,200	2,930	Class 10,000
ISO 8	1.0×10 ⁸	2.37×10 ⁷	1.02×10 ⁷	3,520,000	832,000	29,300	Class 100,000
ISO 9	1.0×10 ⁹	2.37×10 ⁸	1.02×10 ⁸	35,200,000	8,320,000	293,000	Room air

Particles

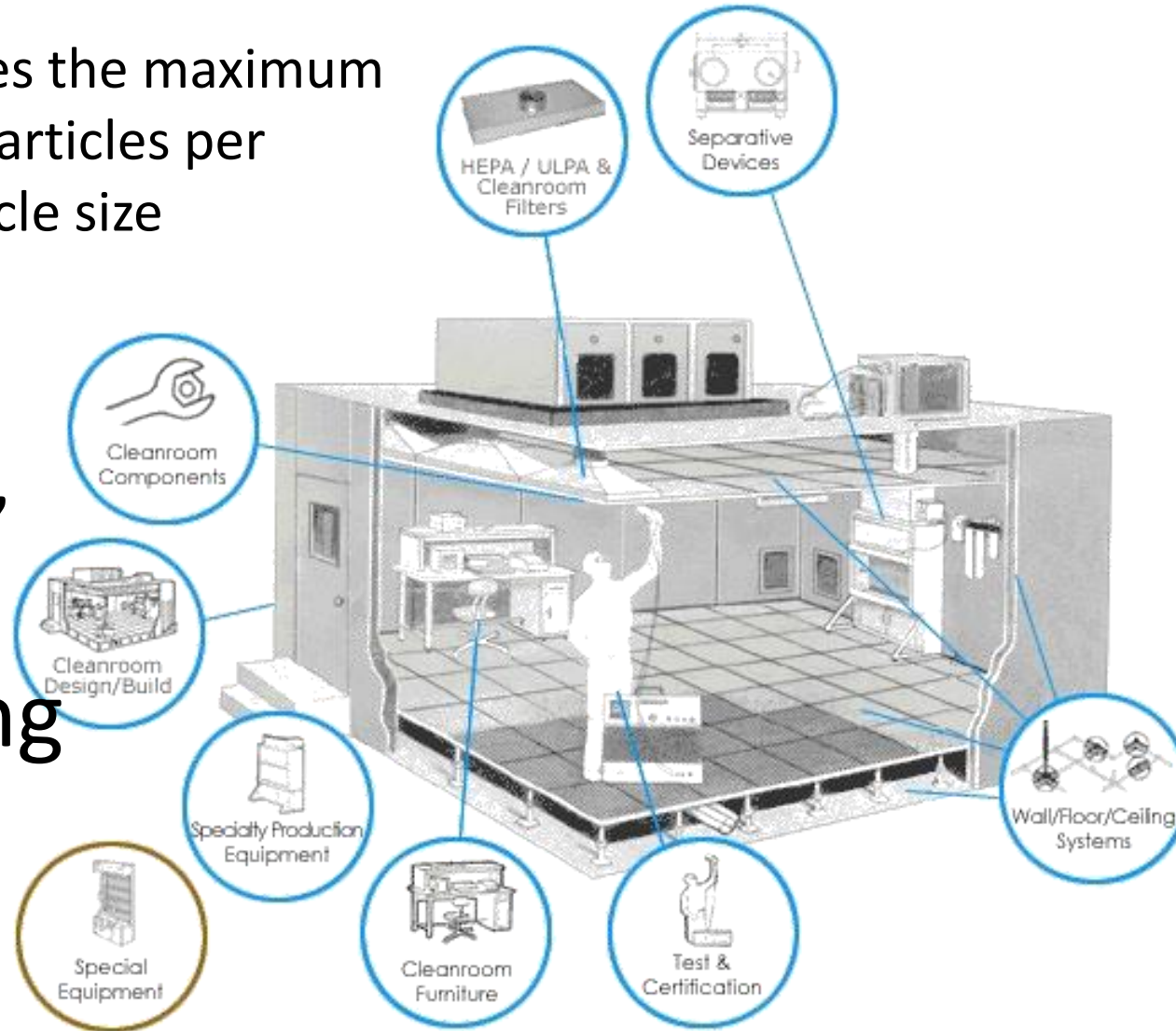
EN1822 - 2009		
Filter Class	Value	
	Efficiency (%)	Penetration (%)
E10	85	15
E11	95	5
E12	99,5	0,5
H13	99,95	0,05
H14	99,995	0,005
U15	99,9995	0,0005
U16	99,99995	0,00005
U17	99,999995	0,000005

Cleanroom & HVAC

Particles

[ISO 14644-1](#) defines the maximum concentration of particles per class and per particle size

Heating,
Ventilation,
and Air
Conditioning



SCIN203



Indoor Air Quality

Indoor air quality (IAQ) is the air quality within and around buildings and structures. IAQ is known to affect the health, comfort, and well-being of building occupants. Poor indoor air quality has been linked to sick building syndrome, reduced productivity, and impaired learning in schools.

Common Indoor Air Pollutants

Airborne particles

from diesel exhaust, dust, smoke and other sources



Indoor formaldehyde

from building materials, furniture, cooking, and smoking



Household odors & gases

from activities such as painting, cooking, and smoking



Ozone

from outdoor air (ground level ozone is harmful to breathe)



Carbon Dioxide

from people exhaling and cooking



Indoor Air Quality

90% of our lives spent indoors



2-5x More pollution indoors than outdoors



Common Indoor Air Pollutants

Airborne particles

from diesel exhaust, dust, smoke and other sources



Indoor formaldehyde

from building materials, furniture, cooking, and smoking



Household odors & gases

from activities such as painting, cooking, and smoking



Ozone

from outdoor air (ground level ozone is harmful to breathe)



Carbon Dioxide

from people exhaling and cooking



IAQ Standards and Guidelines

(EPA and ASHRAE Standard)

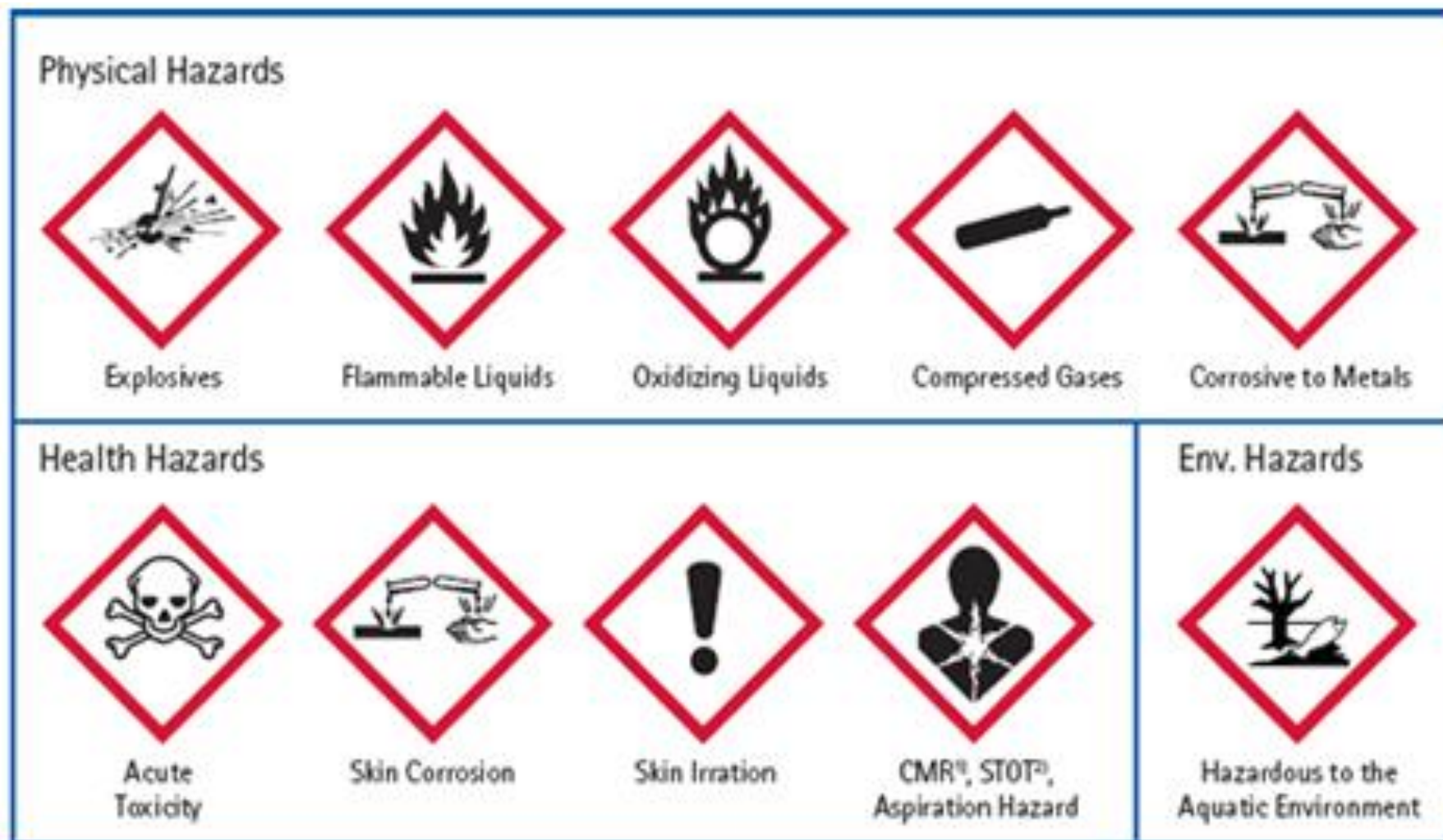
Particles

- ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2019 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
- ANSI/ASHRAE Standard 62.2-2019 Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Residential Building
- [Standards 62.1 & 62.2 \(ashrae.org\)](https://www.ashrae.org/Standards)
- [Indoor Air Quality - Overview | Occupational Safety and Health Administration \(osha.gov\)](https://www.osha.gov/indoor-air-quality-overview)
- National Ambient Air Quality Standards (NAAQSs) in Thailand
- [Microsoft PowerPoint - Thai NAAQS - กพผ1\(พินิตยา-สจจ\).ppt \[Compatibility Mode\] \(pcd.go.th\)](https://pcd.go.th/microsofthtml/ThaiNAAQS-กพผ1(พินิตยา-สจจ).ppt)

IDT IAQ Rating	Reference Level*	Air Information	TVOC (mg/m ³)	Air Quality
≤ 1.99	Level 1	Clean Hygienic Air (Target Value)	< 0.3	Very Good
2.00 - 2.99	Level 2	Good Air Quality (if no threshold is exceeded)	0.3 - 1.0	Good
3.00 - 3.99	Level 3	Noticeable Comfort Concerns (Not recommended for exposure > 12 months)	1.0 - 3.0	Medium
4.00 - 4.99	Level 4	Significant Comfort Issues (Not recommended for exposure > 1 months)	3.0 - 10.0	Poor
≥ 5.00	Level 5	Unacceptable conditions (Not recommended)	> 10.0	Bad

Physical Hazards of Chemical

Physical



Electrical hazards

Electric

Electrical Hazards & Steps for prevention.



- ♣ Worn out wires should be replaced
- ♣ All electric equipments to be grounded with 3 prong plugs.
- ♣ Use of extension cords – to be minimised.
- ♣ Electrical equipments & connections – Not to be handled with wet hands.
- ♣ No electrical equipment to be used after liquid has been spilled over it.
- ♣ Lay electrical cords where no one can trip on them or get caught in them.
- ♣ Never poke anything into electrical outlets
- ♣ Unplug cords by pulling the plug and not the cord.
- ♣ Unplug all electrical equipment at the end of the lab period.



Electrical hazards

- It is essential that all electrical installations and equipment are inspected and tested regularly, including **earthing/grounding** systems.
- **Circuit-breakers** and **earth-fault-interrupters** should be installed in appropriate laboratory electrical circuits. Circuit-breakers do not protect people; they are intended to protect wiring from being overloaded with electrical current and hence to prevent fires. Earth-fault-interrupters are intended to protect people from electric shock.
- All laboratory electrical equipment should be earthed/grounded, preferably through three-prong plugs.
- All laboratory electrical equipment and wiring should conform to national electrical safety standards and codes.



Hot plate

Electric



1. During using hot plate, take care that hair, clothing, and hands are at a safe distance from the hot plate at all times.
2. Use tongs or heat protective gloves if necessary.
3. Heated glassware should be set aside in a designated place to cool, and picked up with caution.
4. Never look into a container that is being heated.
5. Do not place hot apparatus directly on the laboratory desk. Always use an insulated pad.





Electric Shock



Electric

DANGER

1.

If you suspect someone has received an electric shock you must always act quickly and follow the steps below. If you are unsure, call 999 for advice.

HIGH VOLTAGE

Overhead power lines are an example of high voltage sources. Stay away from overhead power lines and anything that is likely to come into contact with them. Do not touch anyone who is in contact with high voltage electricity.

Do not approach anyone who is in contact with high voltage electricity. Do not touch anyone who is in contact with high voltage electricity.

LOW VOLTAGE

If someone is in contact with a low voltage source, act quickly to remove them from the source. Do not touch anyone who is in contact with low voltage electricity.

1. Make sure the power is off at the source.
2. Remove any conductive items, such as tools or wires, from the casualty.

WARNING: Do not touch the casualty if you are wearing a wet or conductive item, such as a metal bracelet or a metal watch.

1. Remove yourself from the ground with a dry object, such as a wooden stick or a plastic bottle.
2. Use an object of low conductivity, such as a wooden stick or a plastic bottle, to push away the power source from the casualty.



RESPONSE

2.

To give your casualty the greatest chance of survival you must quickly respond to their injuries. If you are unsure, call 999 for advice.

"Are you alright?"
"Can you hear me?"



Always check for a response at the scene first.

AIRWAY

3.

OPEN THE AIRWAY

Look for any obstruction in the airway.

ASSESS THE AIRWAY

Look for any obstruction in the airway.

Look for any obstruction in the airway.

Look for any obstruction in the airway.

Look for any obstruction in the airway.

Look for any obstruction in the airway.

Look for any obstruction in the airway.

Look for any obstruction in the airway.

Look for any obstruction in the airway.

Look for any obstruction in the airway.

Look for any obstruction in the airway.

Look for any obstruction in the airway.

Look for any obstruction in the airway.



CIRCULATION

4.

TRAINED FIRST AIDERS ONLY

Check for a pulse in the casualty.

UNTRAINED PEOPLE

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

CPR IS A SKILL

1. If breathing is not present, perform CPR for 10 minutes and re-check circulation.

2. If you are accompanied by a first aider, then get help and re-check the casualty's response.

CPR IS A SKILL

1. Perform CPR for 10 minutes and re-check circulation.

2. If you are accompanied by a first aider, then get help and re-check the casualty's response.



CHEST COMPRESSION

5.

1. Place the heel of your hand on the center of the chest.

2. Place your other hand on top of the first.

3. Push the heel of your hand into the center of the chest.

4. Push the heel of your hand into the center of the chest.

5. Push the heel of your hand into the center of the chest.

6. Push the heel of your hand into the center of the chest.

7. Push the heel of your hand into the center of the chest.

8. Push the heel of your hand into the center of the chest.

9. Push the heel of your hand into the center of the chest.

10. Push the heel of your hand into the center of the chest.

11. Push the heel of your hand into the center of the chest.

12. Push the heel of your hand into the center of the chest.

13. Push the heel of your hand into the center of the chest.

14. Push the heel of your hand into the center of the chest.

15. Push the heel of your hand into the center of the chest.



UNCONSCIOUSNESS

6.

1. To assess for any other injuries, carry out a quick head-to-toe check.

2. Remove any obvious injuries from the scene.

3. Place the casualty on a flat surface.

4. Check the casualty's airway.

5. Check the casualty's breathing.

6. Check the casualty's pulse.

7. Check the casualty's level of consciousness.

8. Check the casualty's level of consciousness.

9. Check the casualty's level of consciousness.

10. Check the casualty's level of consciousness.

11. Check the casualty's level of consciousness.

12. Check the casualty's level of consciousness.

13. Check the casualty's level of consciousness.

14. Check the casualty's level of consciousness.

15. Check the casualty's level of consciousness.



OTHER INJURIES

7.

BURNS

Look for any signs of burns, such as redness, swelling, or pain.

HEAVY BURN INJURY

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.

Look for any signs of heavy burn injury, such as blisters or charred skin.



WETTED EPILEPTIC CONVULSIONS

Look for any signs of wetted epileptic convulsions, such as jerking movements.

Look for any signs of wetted epileptic convulsions, such as jerking movements.

Look for any signs of wetted epileptic convulsions, such as jerking movements.

Look for any signs of wetted epileptic convulsions, such as jerking movements.

Look for any signs of wetted epileptic convulsions, such as jerking movements.

GETTING HELP

8.

REPORT THE INCIDENT

Call the nearest police station for a report.

CALL 999 FOR A REPORT

The operator will ask you what happened and where it happened. You should stay with the casualty until help arrives.

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

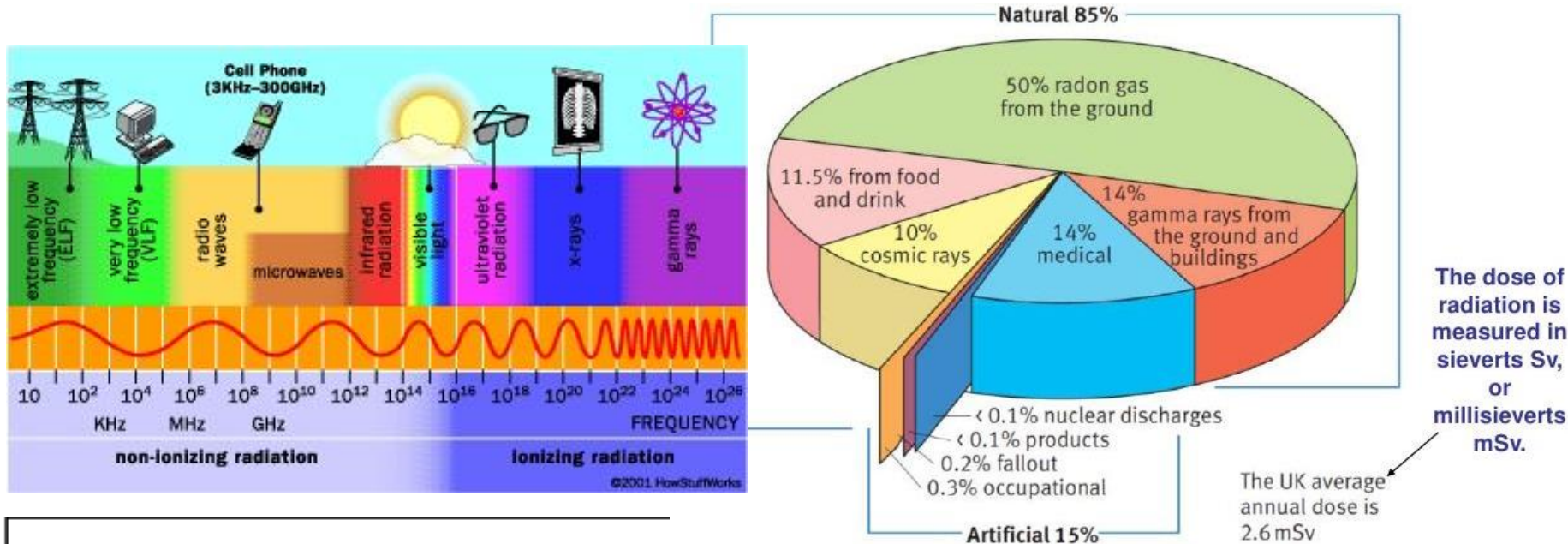
Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.

Look for any signs of circulation, such as breathing or any movement.



Radiation hazards

Mat Radi



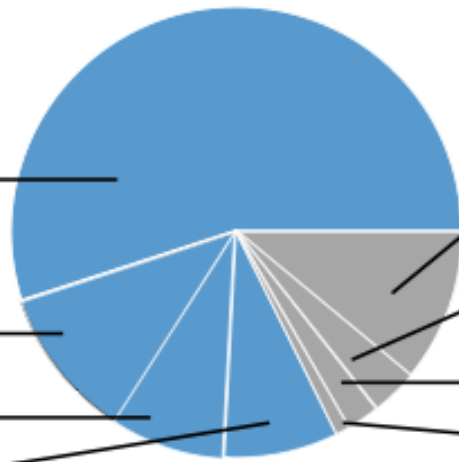
Exposure due to natural sources

Radon
200mrem (55%)

Inside Human Body
40mrem (11%)

Rocks & Soil
28mrem (8%)

Cosmic
27mrem (8%)



Exposure due to human activities

Medical/Dental X-rays
39mrem (11%)

Nuclear Medicine
14mrem (4%)

Consumer Products
10mrem (3%)

Other (<1%)

More Radiation
↑
↓
Less Radiation

Category	
5	Death may occur in days to weeks
4	Increased risk of radiation sickness, but death is not likely (symptoms may appear in hours to days)
3	Increased risk of cancer later in life (symptoms may take decades to appear)
2	Above the range of normal, everyday radiation levels, but no health effects expected
1	Within the range of normal, everyday radiation levels



Radiation hazards

➤ Non-Ionizing

- ELF, radio waves, microwaves
- IR, visible, UV

➤ Ionizing ✓

- X-rays & Gamma-rays
- Electrons, Protons (H nuclei), Neutrons
- Alpha particles (He nuclei)
- Heavy nuclei (HZE)

Mat Radi



Radiation hazards

Units of exposure

Roentgen = amount of x or y radiation for which the associated corpuscular emission/cc air Produces ions which carry 1 esu

Rad (Roentgen Absorbed Dose) = 1 Roentgen = 0.87 rad; 1 rad = 0.01 J/kg

Rem (Roentgen Equivalent for Man) = rad x quality factor (Q) Q=1 for y, x Q=20 for a

Gray (Gy) = SI unit for absorbed dose; 1 Gy = 100 rad

Sievert (Sv) = SI unit for dose equivalent; 1 Sv = 100 rem

Exposure Limits

Exposure above 450 rem fatal for 50% of humans

Employee Limits: 5 rem/year (full body)

50 rem/year (eyes, skin, arms and internal organs)

Public Limits: 0.5 rem/year



Radiation hazards

Exposure Control

- 1) Lab Design “Caution Radioactive Materials” signs. Restricted entry, alarm system. Use a dedicated area. Type of radiation used will dictate lab design. All should use fume hood with HEPA or activated charcoal filter.
- 2) Source Storage Secure, locked area. Store sealed sources in original containers. For liquid samples, glass bottle usually OK. Lead, brick, and wood storage cabinet.
- 3) Standard operating Written detailed procedure for standard operating and for procedures and training emergencies.

To minimize external exposure:

- 1) Use safest isotope for application
- 2) Use smallest amount necessary
- 3) Minimize time exposed
- 4) Use proper shield
- 5) Use extension tools to keep distance
- 6) Use all available protective devices



Radiation hazards

To minimize internal exposure:

- 1) Avoid inhalation-use respirator, hood glove box
- 2) Avoid ingestion-don't eat, drink, chew gum/candy.
Wash hands after procedure.
- 3) Avoid skin absorption-cover open wounds. Use disposable clothing if possible, use lab coat, goggles, etc....

4) Exposure Monitoring

- 1) Personnel monitoring – film badge, thermoluminescent Dosimeter, ionization dosimeter
- 2) Air sampling – Geiger Muller counter, ionization chambers
- 3) Bioassays – measure personnel intake by breath, tissue, and internal organs.
- 4) Surface contamination – equipment contamination – decontaminate if necessary

Mat Radi



Radiation hazards

5) Proper Disposal

3 ways: time for decay, dilution, and burial waste collection should be labeled with contents, type of Radiation, initial activity, half-life, shield properly. For exempt radioactive materials all waste can be discarded in Regular trash, remove/deface label.

6) Licensing and reporting

Nuclear Regulatory Commission requires licensing for owning using/storing/disposing of radioactive substances. Most common isotopes are exempt and some have quantity limits. Check with NRC, even research work may require a license.



Ergonomics

Musculoskeletal disorders (MSDs) affect the muscles, nerves, blood vessels, ligaments and tendons. Workers can be exposed to risk factors at work, such as lifting heavy items, bending, reaching overhead, pushing and pulling heavy loads, working in awkward body postures and performing the same or similar tasks repetitively.

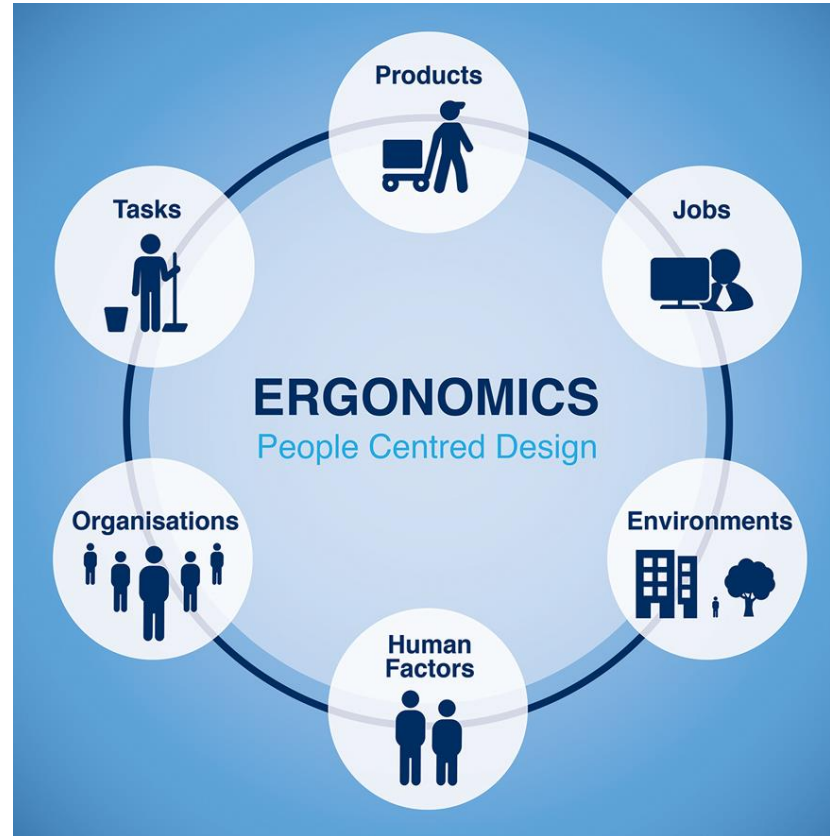


Physical



Ergonomics

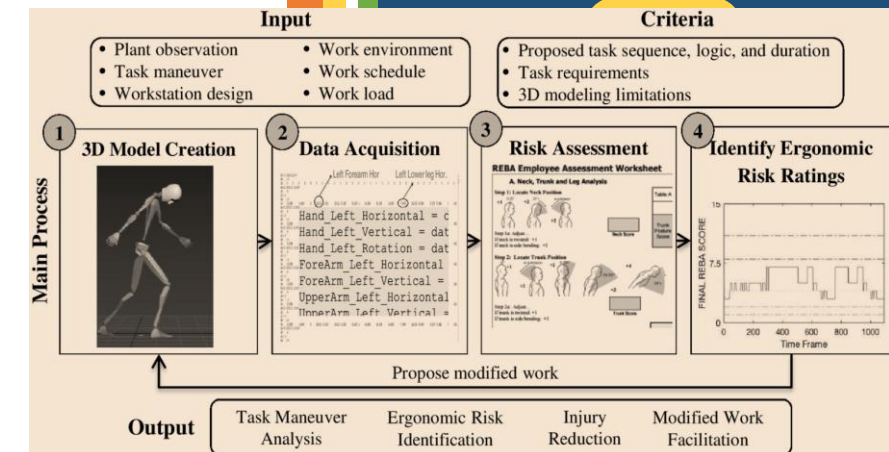
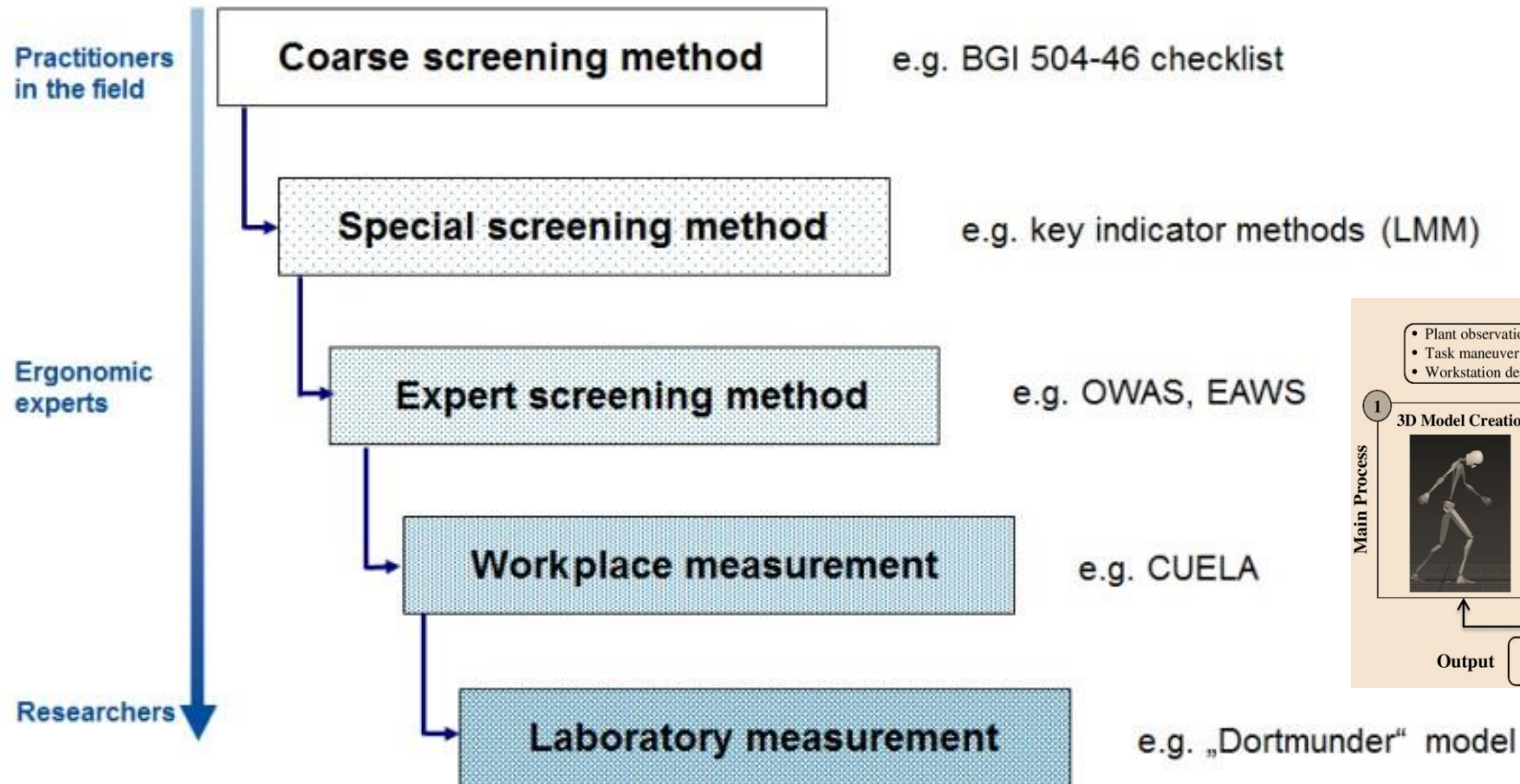
Ergonomics is the scientific discipline concerned with the understanding of interactions among humans and other elements of a system, and the profession to design in order to optimize human well-being and overall system performance.



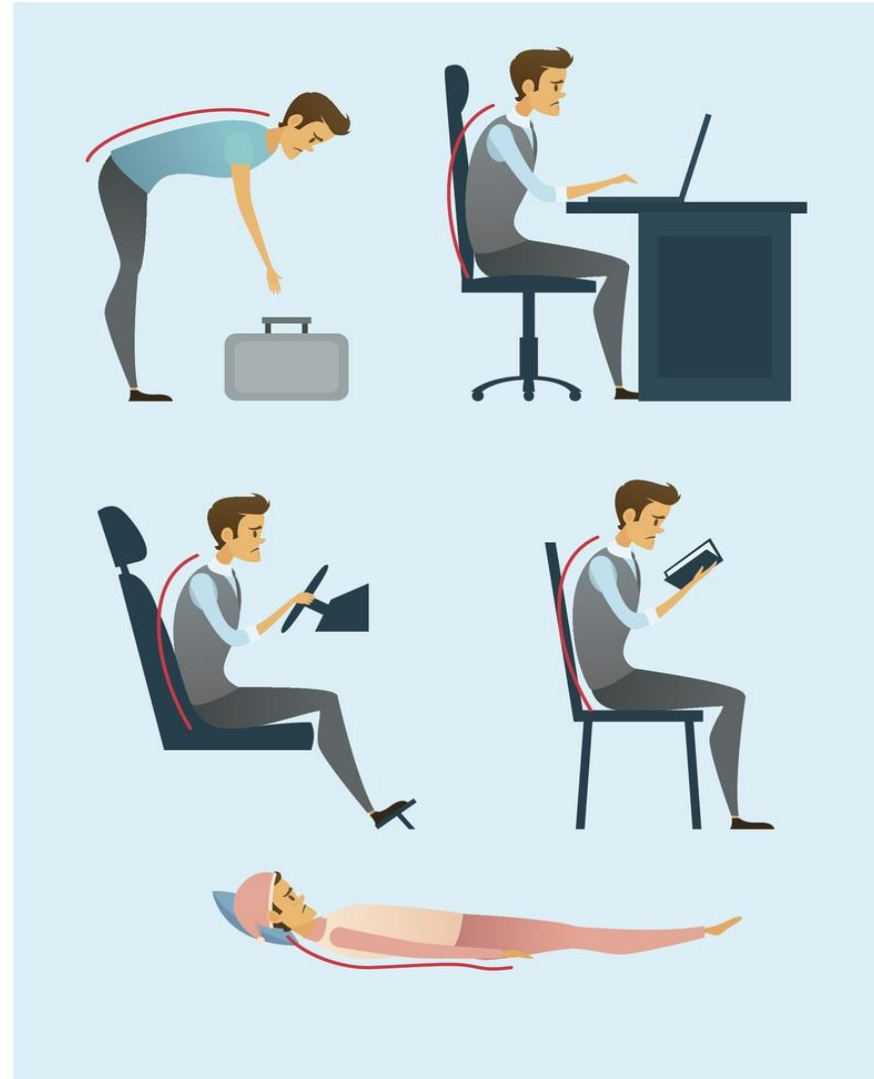
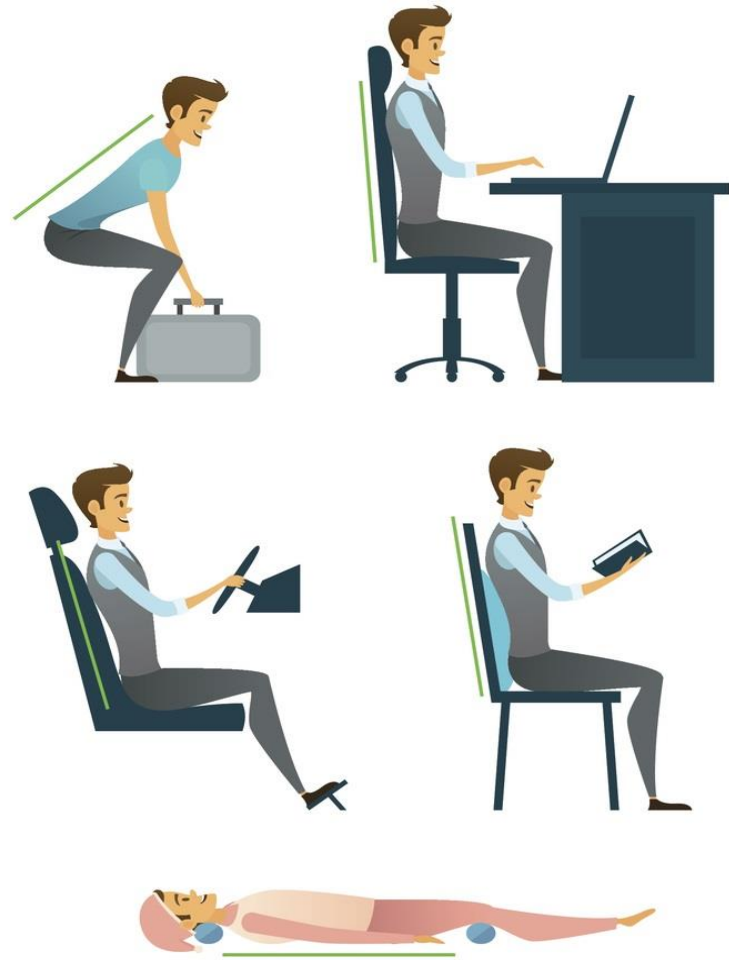
Ergonomics

Physical

Level of risk assessment of physical stresses



Ergonomics



SCIN203

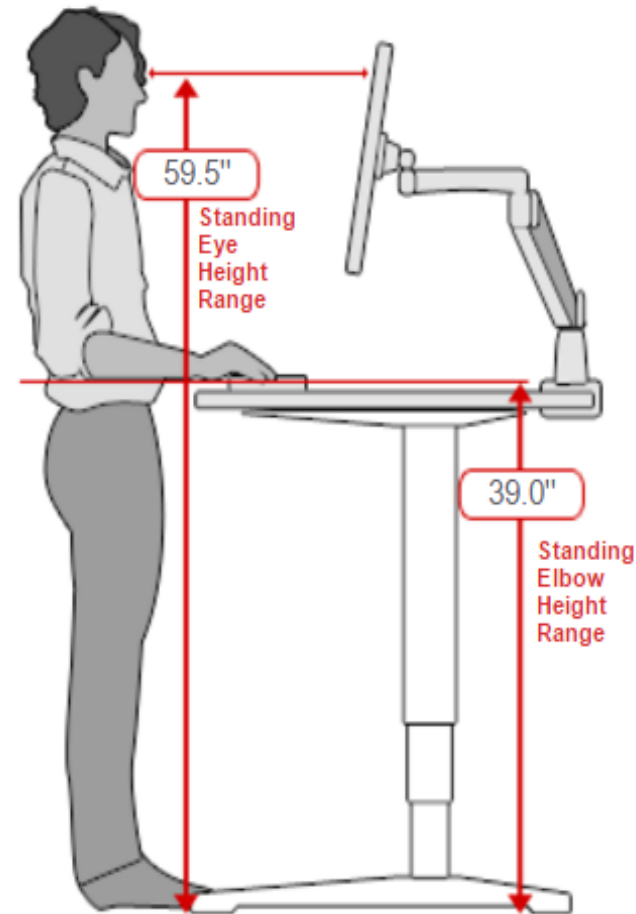
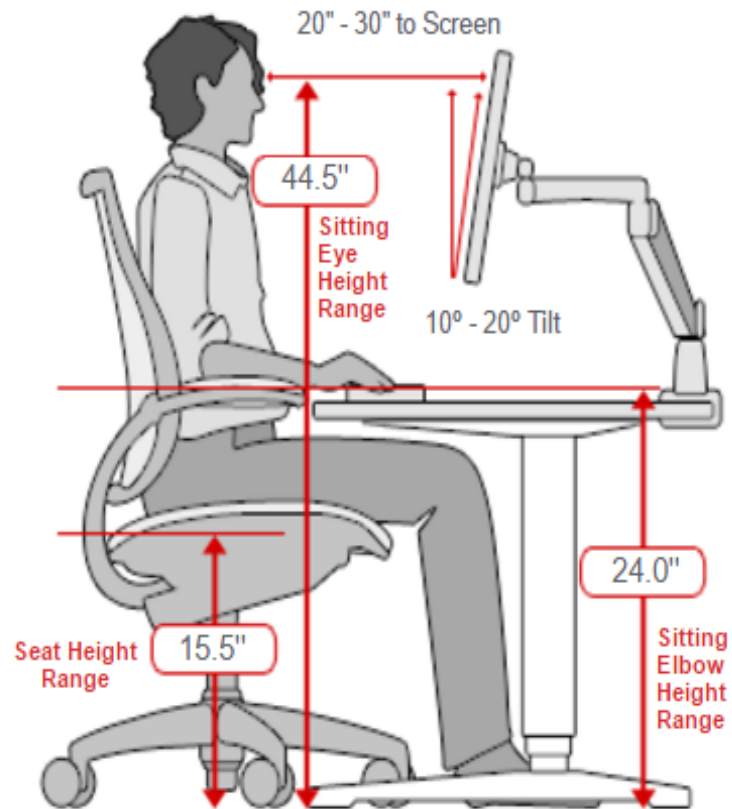
Physical



90

Ergonomics

Physical



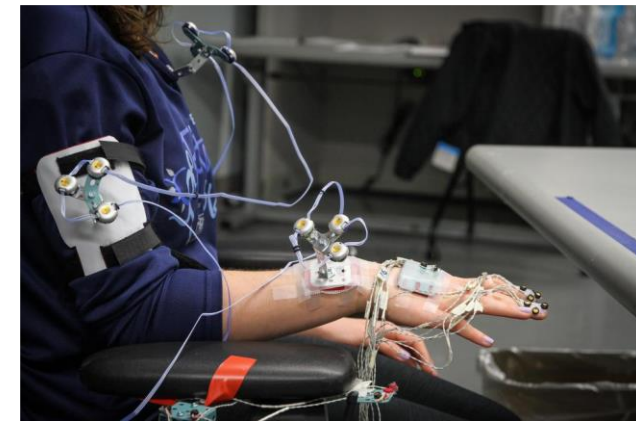
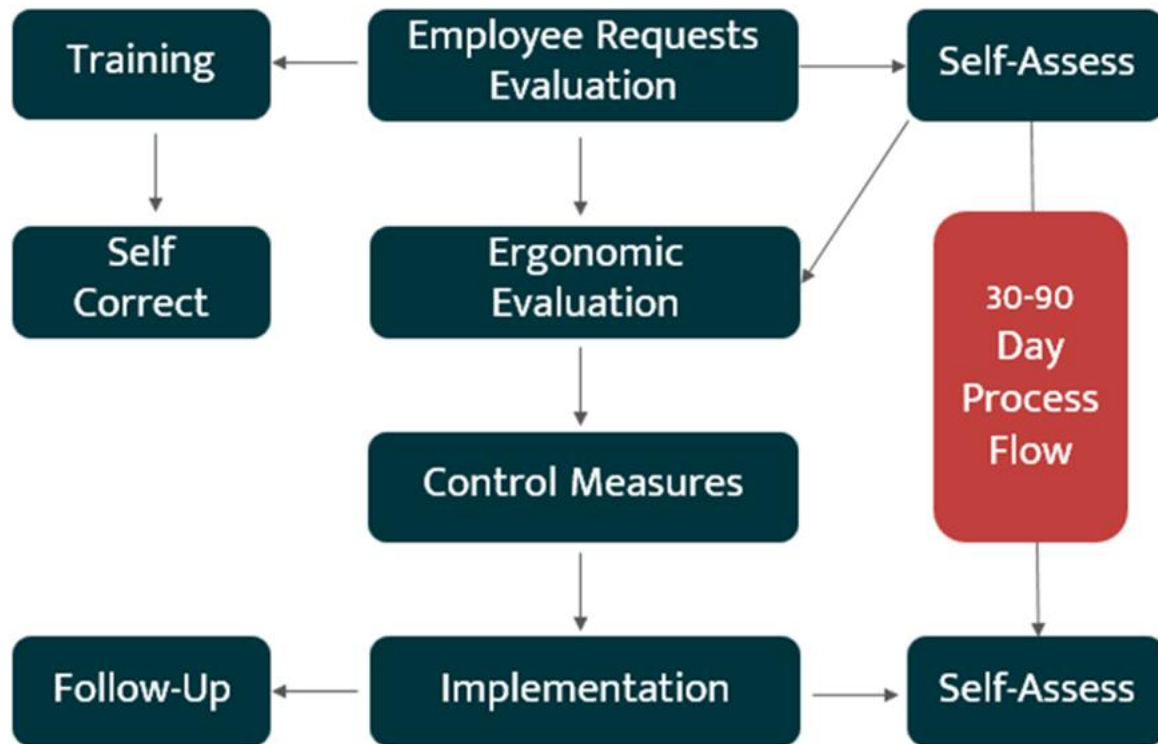
SCIN203



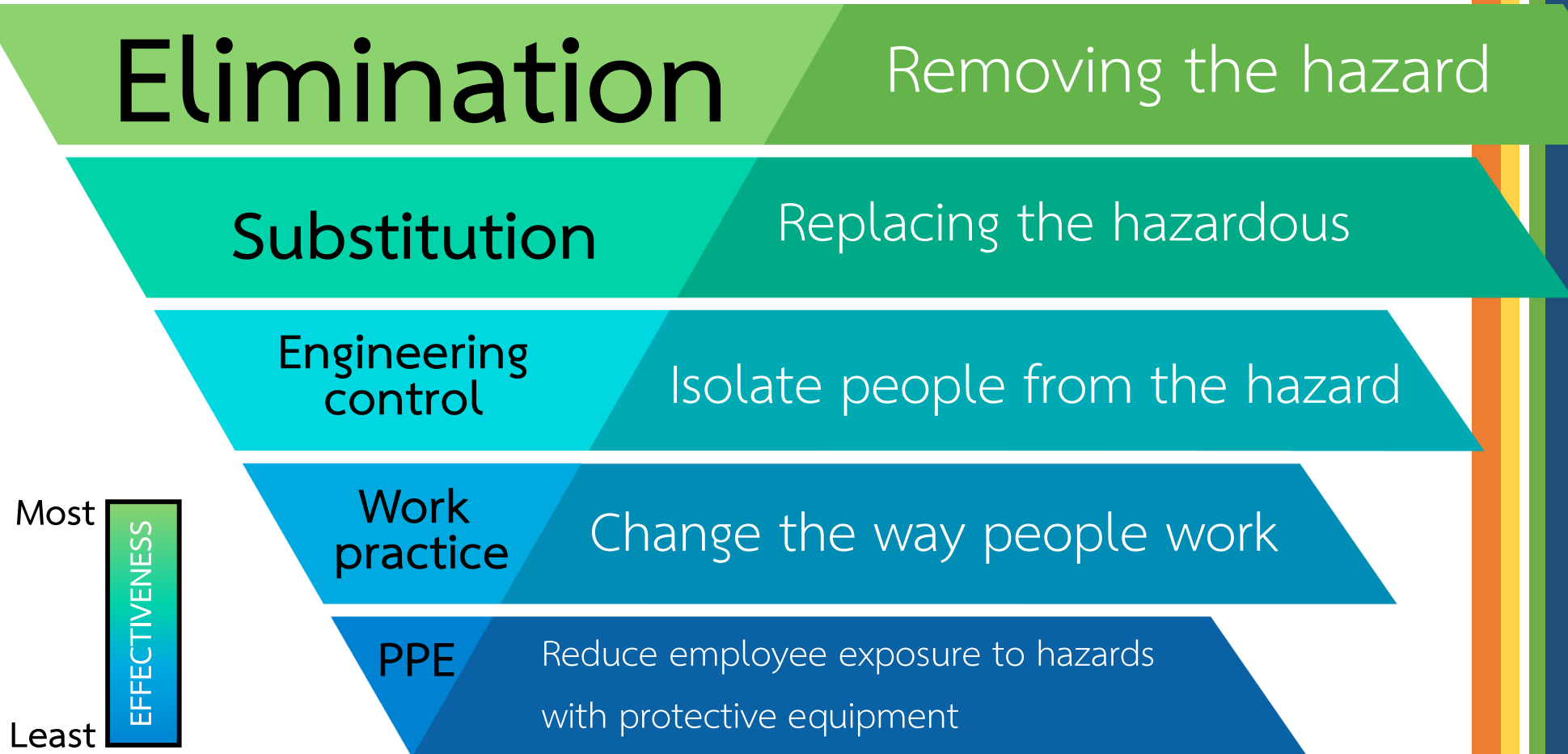
91

Ergonomics Assessment

Ergonomic Process Flow



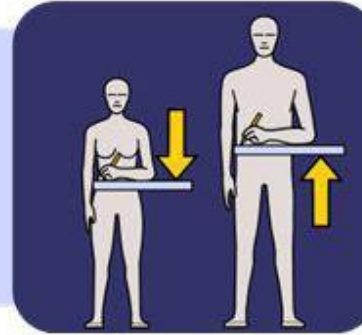
HIERARCHY OF HAZARD CONTROLS



Ergonomics controls

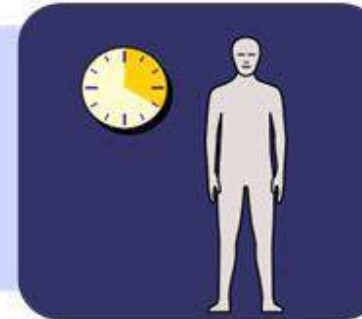
Engineering Controls

- Physical work area changes
 - An example is adjusting a computer desk height so the wrists are straight while typing



Administrative Controls

- Changes in the job or task
 - An example is having two people share a typing task



Personal Controls

- Changes in work habits or techniques
 - An example is taking periodic stretch breaks or using an improved technique

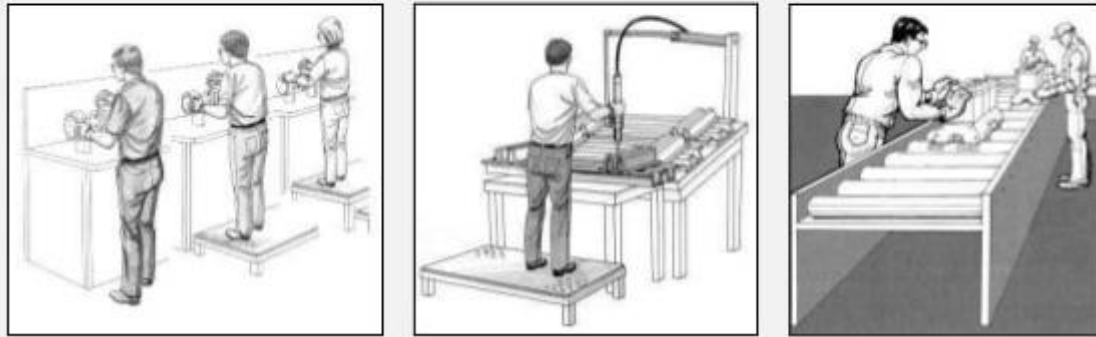


Physical



- Examples of **engineering controls**

- Work station design and setup
- Ergonomically designed tools
- Ergonomically designed equipment
- Load weight reduction



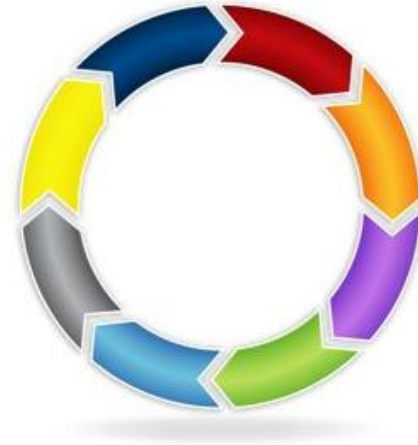
- Examples of **proper work practices:**

- Proper lifting techniques (NIOSH)
- Team lift heavy/bulky/awkward loads
- Stretch
- Work rotation
- Task variety
- Increase rest breaks



Ergonomics Program Elements

- Management commitment
- Employee involvement
- Training
- Workplace analysis
- Prevention and control measures
- Medical management
- Program evaluation





Fun: Chemical safety in laboratory and workplace

SCIN203 -5



Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang

K610 @ MUSC (EBI center)

Tel. 5962 Email: adisak.rom@mahidol.ac.th

Chemical Safety

- **OSHA:** The U.S. Government's Occupational Safety and Health Administration (OSHA) is responsible for the Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200. The purpose of this standard is "to ensure that the hazards of all chemicals produced or imported are classified, and that information concerning the classified hazards is transmitted to employers and employees."

ESPReL

โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย
Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand



สสอ
สว

“โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย” เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและเสนอแนวปฏิบัติในการยกระดับมาตรฐานคุณภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย

วช. : การสำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามองค์ประกอบความปลอดภัย ทั้ง 7 ด้าน

มอก : “ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องสารเคมี” (มอก. 2677) พ.ศ. 2558

พระราชบัญญัติ

: ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

: พระราชบัญญัติเชื้อโรคฯ

พระราชบัญญัติ

พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ 2504



ESPReL Checklist

คำแนะนำการลงทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ESPReL

ESPReL

โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย
Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand



หน้าแรก แนะนำโครงการ ESPReL Checklists คำอธิบายการกรอก Checklists เอกสารเผยแพร่ ติดต่อ ถาม-ตอบ

ประกาศ!! ดาวโหลด เอกสารการประชุม วันที่ 2 มิถุนายน 2557 ได้ที่นี่

ลงทะเบียนผู้ใช้ (username): รหัสผ่าน: ☐ จำสถานะ

หน้าแรก แนะนำโครงการ ESPReL Checklist ข้อมูลห้องปฏิบัติการ คำอธิบายการกรอก Checklist เอกสารเผยแพร่ ติดต่อ ถาม-ตอบ

คำอธิบายการกรอก Checklist

- การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย
- ระบบการจัดการสารเคมี
 - การจัดการข้อมูลสารเคมี
 - การจัดเก็บสารเคมี
 - การเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical Transportation)
 - ตัวอย่างเกณฑ์การแยกประเภทสารเคมีเพื่อการจัดเก็บ
 - ประเภทและสัญลักษณ์ความเสี่ยงอันตรายของสารเคมี
- ระบบการจัดการของเสีย
- ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ
- ระบบการป้องกันและแก้ไขอันตราย
- การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- การจัดการข้อมูลและเอกสาร

ถาม-ตอบ

จะดูรายละเอียดเอกสารเป็นห้องปฏิบัติการได้จากส่วนไหนคะ
โดย: จศ.ดร.รัชชวีระณ อุ่นเทพย์ [19 สิงหาคม 2558 เวลา 17:45:17] (คลิก: 300 / ความถี่: 2)

การเพิ่มรายชื่อคน ารร่วมวิจัยในห้องปฏิบัติการ
โดย: ดร.ไพรัตน์ รื่นโรจน์พงศ์ [14 กรกฎาคม 2558 เวลา 14:45:04] (คลิก: 207 / ความถี่: 2)

ขอเพิ่มข้อมูลขนาดห้องปฏิบัติการ
โดย: ดร.ฉวีรัตน์ เกตุใจ [10 มิถุนายน 2558 เวลา 16:13:16] (คลิก: 177 / ความถี่: 2)

ขอแก้ไขชื่อห้องปฏิบัติการ
โดย: จิราภรณ์ กัญจน [27 พฤษภาคม 2558 เวลา 15:14:10] (คลิก: 208 / ความถี่: 1)

เปอร์เซ็นต์คะแนนของแต่ละหัวข้อ

ขั้นตอนที่ 1 ประกอบ

เอกสารเผยแพร่

SCIN203

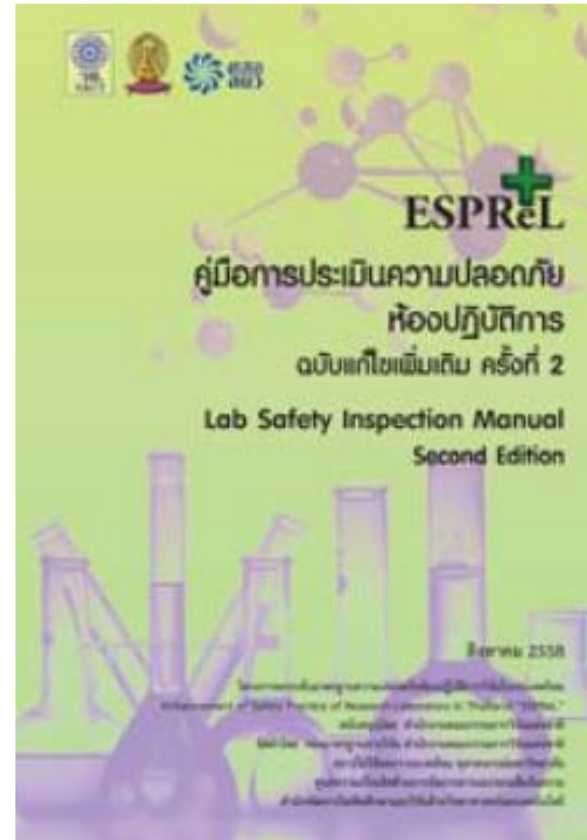
98

ESPreL Checklist

ESPreL



ESPreL



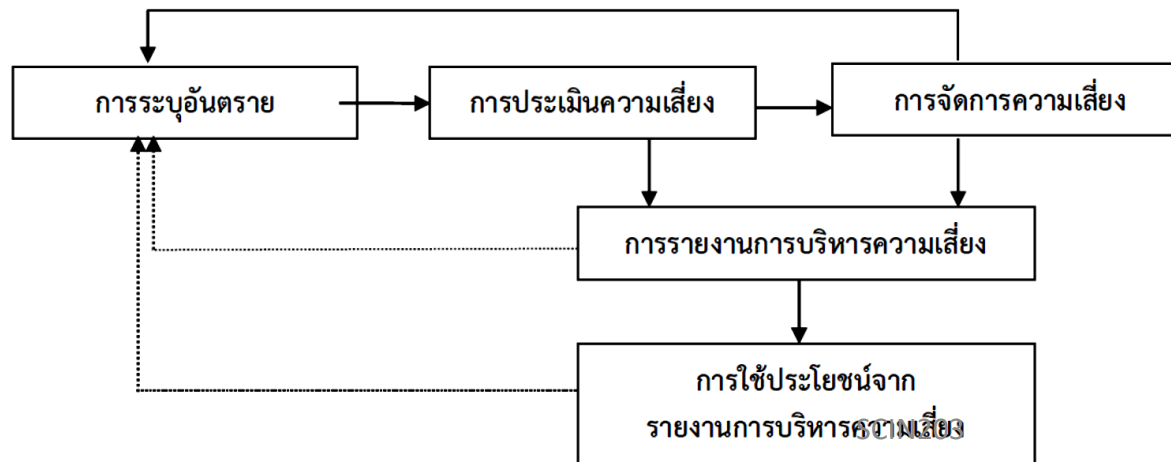
SCIN203



99

ESPReL Checklist

2. เลือกคำตอบในรายการสำรวจ (checklist) โดยทำเครื่องหมาย “✓” ในช่องว่างด้านขวามือ
คำตอบในรายการสำรวจ มี 3 แบบ คือ
 - “ใช่ /ไม่ใช่”
“ใช่” หมายถึง ทำได้ครบถ้วนตามรายการข้อนั้น
“ไม่ใช่” หมายถึง ทำได้ไม่ครบถ้วนตามรายการข้อนั้น
 - “ไม่เกี่ยวข้อง” หมายถึง รายการข้อนั้นไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการนี้ เช่น รายการเกี่ยวกับการเก็บถังแก๊สออกซิเจน ถ้าห้องปฏิบัติการไม่มีการใช้แก๊สออกซิเจน สามารถเลือกคำตอบ “ไม่เกี่ยวข้อง” ได้
 - “ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล” หมายถึง ไม่แน่ใจว่าใช่หรือไม่ใช่ หรือทราบว่า ใช่แต่ไม่มีข้อมูล เช่น การไม่มีข้อมูลเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับพื้นผิวทางเดิน เป็นต้น
3. กรณีตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่เกี่ยวข้อง” ต้องระบุหลักฐานหรือเหตุผลด้วย มิฉะนั้นจะถือว่าคำตอบคือ “ไม่ใช่” เช่น รายการเกี่ยวกับถังออกซิเจนในข้อ 3 ต้องระบุเหตุผลด้วยว่า ไม่มีการใช้แก๊สออกซิเจนในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น



ESPReL



ESPReL Checklist

ESPReL

6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 6.1 ความรู้พื้นฐานสำหรับผู้เกี่ยวข้อง

รายการ	ผู้บริหาร	หัวหน้า ห้องปฏิบัติการ	ผู้ปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการ	พนักงานทำ ความสะอาด
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	***	***	*	*
ระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย	***	***	*	
ระบบการจัดการสารเคมี	*	***	***	*
ระบบการจัดการของเสีย	*	***	***	*
สารบับข้อมูลสารเคมี/ของเสีย	*	***	***	*
การประเมินความเสี่ยง	**	***	***	*
ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการกับความปลอดภัย	**	***	**	*
การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	**	***	***	*
อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	*	***	***	*
SDS		***	***	
ป้ายสัญลักษณ์ด้านปลอดภัย	*	***	***	*

หมายเหตุ ความละเอียดลึกซึ้งของเนื้อหาเพิ่มขึ้นตามจำนวนเครื่องหมาย * (หรือปรับได้ตามความเหมาะสมของหน่วยงาน)



SAFETY OFFICER

SO

Four groups of chemicals subject to reporting under the Emergency Planning and community Right-to-Know Act

- **Extremely Hazardous Substances**
- **Hazardous Substances**
- **Hazardous Chemicals**
- **Toxic Chemicals**

1. Respond to other Safety & Health Concerns
2. Hazard Communication
3. Indoor Air Quality
4. Respiratory Protocol
5. Hearing conservation
6. Confined Space Entry
7. Radiation
8. Biosafety Issues
9. Asbestos Management
10. Ventilation
11. General Environmental Health & Safety Resource
12. Ergonomics
13. Lab Design Review
14. Underground Storage Tanks
15. Soil Contamination
16. Industrial Hygiene
17. Toxicology
18. Environmental Compliance
19. Environmental Health & Safety Computer Support
20. Laboratory Technical Duties: Set-up/Take Down Experimental Apparatus

Chemical Hygiene Officer Duties

1. Provide Training
2. Assist Departments and Researchers with Implementation
3. Manage Hazardous Waste Program
4. Update CHP/Review
5. Conduct Inspections/Audits
6. MSDS Maintenance
7. Maintain Hazardous Materials Chemical Inventory
8. Write Chemical Hygiene Plan
9. Check Performance of Fume Hoods
10. Respond to Safety Related Inquiries
11. Recommended Safety And Health Practices for Proposed Response
12. Serve as Regular Agency Contact
13. Advise and Counsel on Storage and Handling
14. Conduct or Arrange Sampling
15. Assist Director of EHS to Determine Research Proposals; Satisfy CHP and Other Regulations
16. Review MSDS's
17. Manage Hazardous Communications Program
18. Purchasing, Installing, Maintaining Safety Supplies
19. Maintain PPE Inventory
20. Keep Health Safety & Environmental Records
21. Develop Specific Chemical Standard Operating Procedures
22. Seek Ways to Improve the CHP and Safety Program
23. Develop and maintain the CHP Safety Committee
24. Verify & Improve OSHA Compliance
25. Monitor Use & Procurement of Chemicals
26. Shower/Eyewash/ Maintenance
27. Teach Lab Safety/Hazardous Waste Courses
28. Provide Regulatory Information Updates
29. Keep Training Records
30. Provide Chemical Safety Reference Materials
31. Plan Community RTK/Emergency Response
32. Enforce CHP Rules
33. MSDS Preparation
34. Shipment Labeling
35. Check/Maintain Egress Lighting
36. Compressed Gases
37. Maintain Lock Out Tag Out Equipment
38. Maintain OSHA/EPA Regulatory Understanding
39. Conduct Incident Investigations
40. Development of CHP Measurements
41. Supervise Work Study Students
42. Participate in Division/Department Staff Meetings
43. Prepare Audit Materials
44. Maintain Prior Approval Program
45. Lab Design Review
46. Review Lab Accidents
47. Conduct Training for Non-Lab Workers
48. Maintain Spill Records
49. Report Chemical Hazards and Recommend Corrective Actions
50. Become Familiar with Labs/Campus Facilities and chemical Use
51. Coordinate Environmental Health and Safety Newsletter Production
52. Participate in Developing a Web Page

SAFETY
OFFICER



Hazardous Chemicals

➤ **Routes of exposure:** Exposure to hazardous chemicals may occur by:

1. Inhalation
2. Contact
3. Ingestion
4. Needle-sticks
5. Through broken skin

➤ **Storage of chemicals**

- Only amounts of chemicals necessary for daily use should be stored in the laboratory.
- Bulk stocks should be kept in specially designated rooms or buildings.
- Chemicals should not be stored in alphabetical order.

➤ **General rules regarding chemical incompatibilities**

To avoid fire and/or explosions, general rules for chemical incompatibilities must be applied.

➤ **Toxic effects of chemicals**

Some chemicals adversely affect the health of those who handle them or inhale their vapors. Apart from overt poisons, a number of chemicals are known to have various toxic effects. The respiratory system, blood, lungs, liver, kidneys and the gastrointestinal system, as well as other organs and tissues may be adversely affected or seriously damaged. Some chemicals are known to be carcinogenic or teratogenic.



Labelling on Chemicals

LABEL

ISOBUTYL ALCOHOL

CAS Number: 78-83-1
DOT Number: UN 112

DANGER

Highly flammable liquid and vapor. Causes serious eye damage. May cause drowsiness and dizziness.

Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. No smoking.
Avoid breathing fumes/mist/vapors/spray. Wear protective gloves/
protective clothing/eye protection/face protection. **IF IN EYES:** Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses if present. Continue rinsing.



Fill Weight: **123.45 lbs.**

Gross Weight: **145.60 lbs.**

Fill Date: **10/9/2013**

Lot No.: 6305051700



See SDS for further information

IMPRINT ENTERPRISES
SINCE 1975

555 N. Commons Dr. * Aurora, IL. 60504 * 800.433.4512 * www.imprint-e.com

1. Product Identifier
2. Signal Words
3. Hazard Statement
4. Precautionary Statement
5. Supplier Information
6. GHS Pictograms (Diamond-Shaped)

Labelling on Chemicals

LABEL

CHEMICAL NAME

The scientific designation of a chemical in accordance with the nomenclature system developed by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) or the Chemical Abstracts Service (CAS) rules of nomenclature, or a name that will clearly identify the chemical for the purpose of conducting a hazard classification.

GHS 1.4.10.5.2 (d) (29 CFR 1910.1200(c))

PICTOGRAMS

A composition that may include a symbol plus other graphic elements, such as a border, background pattern, or color, that is intended to convey specific information about the hazards of a chemical. Eight pictograms are designated under HCS and nine pictograms are designated under GHS for application to a hazard category.

GHS 1.4.10.4 (29 CFR 1910.1200(c))

SUPPLIER IDENTIFICATION

The name, address, and telephone number of the manufacturer, importer, or other responsible party.

GHS 1.4.10.5.2 (e) (29 CFR 1910.1200(f) (1) (vi))

PRODUCT IDENTIFIER

The name or number used for a hazardous chemical on a label or in the SDS. It provides a unique means by which the user can identify the chemical. The product identifier used shall permit cross-references to be made among the list of hazardous chemicals required in the written hazard communication program, the label and the SDS.

GHS 1.4.10.5.2 (d)

(29 CFR 1910.1200(c))

SIGNAL WORD

A word used to indicate the relative level of severity of hazard and alert the reader to a potential hazard on the label. The signal words used in this section are "danger" and "warning". "Danger" is used for more severe hazards, while "warning" is used for the less severe.

GHS 1.4.10.5.2 (a)

(29 CFR 1910.1200(c))

HAZARD STATEMENT

A statement assigned to a hazard class and category that describes the nature of the hazard(s) of a chemical, including, where appropriate, the degree of hazard.

Example: Fatal if swallowed.

GHS 1.4.10.5.2 (b)

(29 CFR 1910.1200(c))

PRECAUTIONARY STATEMENT

A phrase that describes recommended measures that should be taken to minimize or prevent adverse effects resulting from exposure to a hazardous chemical or improper storage or handling.

Example: Do not eat, drink, or smoke when using this product.

GHS 1.4.10.5.2 (c)

(29 CFR 1910.1200(c))

PAINT (METHYL FLAMMALINE,
LEAD CHROMOMIUM)

UN1263
CAS# xxxx-xx-x

DANGER

Causes damage to the liver and kidneys through prolonged or repeated exposure to the skin.

Highly flammable liquid and vapour.

Wash hands thoroughly after use and before eating.

Keep away from food and drink.

Keep away from heat and ignition sources.

FIRST AID

Call emergency medical care.

Wash affected area of body thoroughly with soap and fresh water.

GHIS Paint Company, Chicago, IL, USA

Telephone 999 999 9999

GHISTRNWC1 © LABELMASTER® (800) 621-5808 www.labelmaster.com

FIRST AID STATEMENT

There are four types of precautionary statements presented, "prevention," "response," "storage," and "disposal."

GHS 1.4.10.5.2 (c)

(29 CFR Appendix C to 1910.1200-C.2.4.1)

Is there a unique identification code for each chemical?

- **Chemical Abstracts Service (CAS) Numbers** are the most definitive identifiers, as each is unique and there are now over 114 million entries in the registry. Prior to adoption of HCS 2012 neither CAS numbers nor other unique identifiers were required content on SDS's. Per paragraph (g)(2)(iii) of HCS 2012 and as explicitly stated in Appendix D, section 3(c), SDS's must now contain CAS numbers and other unique identifiers.
- The U.S. Department of Defense uses **National Supply Numbers (NSN's)** to uniquely and permanently identify items that it purchases. NSN's are not very widespread on SDS's.
- **EC Numbers** (formerly known as EINECS or ELINCS numbers) are assigned to chemicals sold commercially in Europe, but this numbering system covers only ~100,000 chemicals.
- **UN/NA numbers** are another identifying system used in transportation. However, there are only a few thousand UN/NA numbers assigned (out of 114 million+ known chemicals). UN/NA numbers are generally useful only for emergency personnel responding to transportation accidents involving the most commonly used chemicals in commerce. The only place one generally encounters these are on numbered DOT placards.



GHS pictogram code

These labels are used to comply with OSHA's implementation of the Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals (GHS), an international consensus system developed by the United Nations for classifying and labeling hazardous chemicals. The GHS is designed to streamline the hazard assessment, labeling, and hazard communication requirements within and between the countries that adopt it by promoting common, consistent criteria for classifying chemicals according to their health, physical and environmental hazards, and to develop compatible labeling, safety data sheets MSDS and other information based on those classifications.

GHS Labels



Oxidizers - Can burn without air, or can intensify fire in combustible materials.



Explosives - May explode if exposed to fire, heat, shock, friction.



Corrosives - May cause skin burns and permanent eye damage.



Gases Under Pressure - Gas released may be very cold. Gas container may explode if heated.



Flammable if exposed to ignition sources, sparks, heat. Some substances may give off flammable gases.



Toxic to aquatic organisms and may cause long lasting effects in the environment.



Toxic material which may cause life threatening effects even in small amounts and with short exposure.



May cause serious and prolonged health effects on short or long term exposure.




















Irritant - May cause irritation (redness, rash) or less serious toxicity

GSH code

ลำดับความสำคัญ

1. ไฟฟ้า
2. Oxidize
3. ระเบิดได้

GHS pictogram code

OLD			NEW		
Symbols		Description	GHS-Symbols		Hazard statement examples
	E	Explosive		GHS01	Exploding bomb Explodes due to fire, shock, friction or heat, danger due to fire, blast and projectiles.
	F+	Extremely flammable		GHS02	Flame Flammable; catches fire spontaneously if exposed to air; in contact with water releases flammable gases which may ignite spontaneously.
	O	Oxidizing		GHS03	Flame over circle May cause fire or explosion; strong oxidizer.
No equivalent				GHS04	Gas cylinder Contains gas under pressure; may explode if heated; contains refrigerated gas; may cause cryogenic burns or injury.
	C	Corrosive		GHS05	Corrosion May be corrosive to metals; causes severe skin burns and eye damage.
	T+	Very toxic		GHS06	Skull and crossbones Small quantities are harmful or fatal.
	Xn	Harmful	No direct equivalent		
	Xi	Irritant			
No equivalent				GHS07	Exclamation mark Harmful, irritates eyes, skin or respiratory system; large quantities are fatal.
No direct equivalent				GHS08	Health hazard Causes allergic reactions; may cause cancer, may cause genetic defects; may damage fertility or the unborn child; causes damage to organs.
	N	Dangerous for the environment		GHS09	Environment Harmful, toxic or very toxic to aquatic life with long lasting effects.

GSH
code

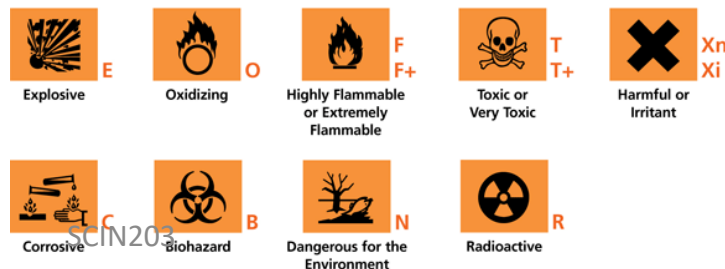


LABEL

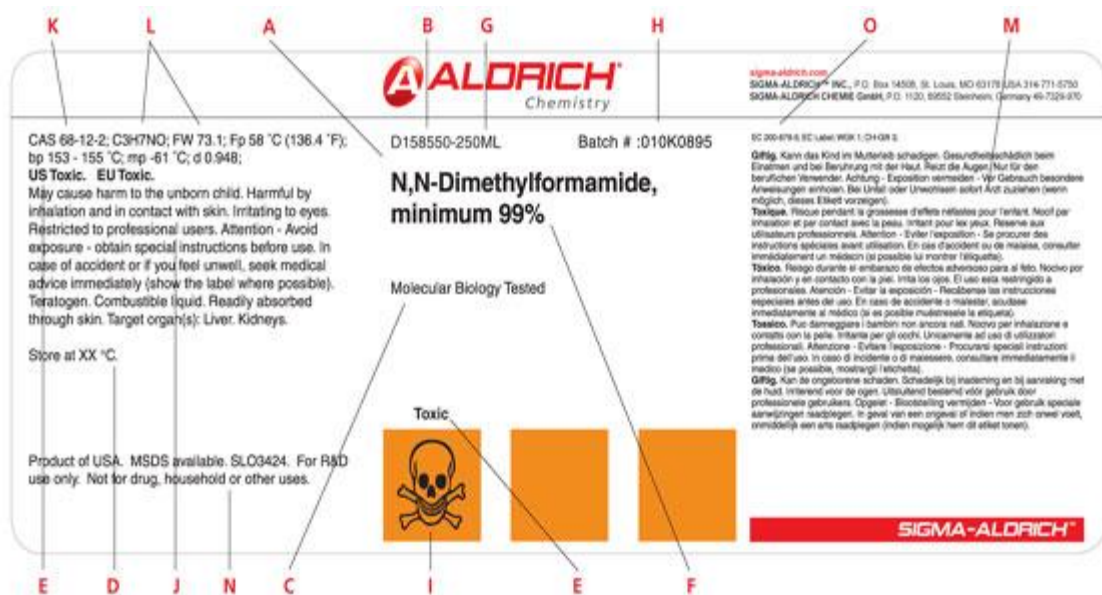
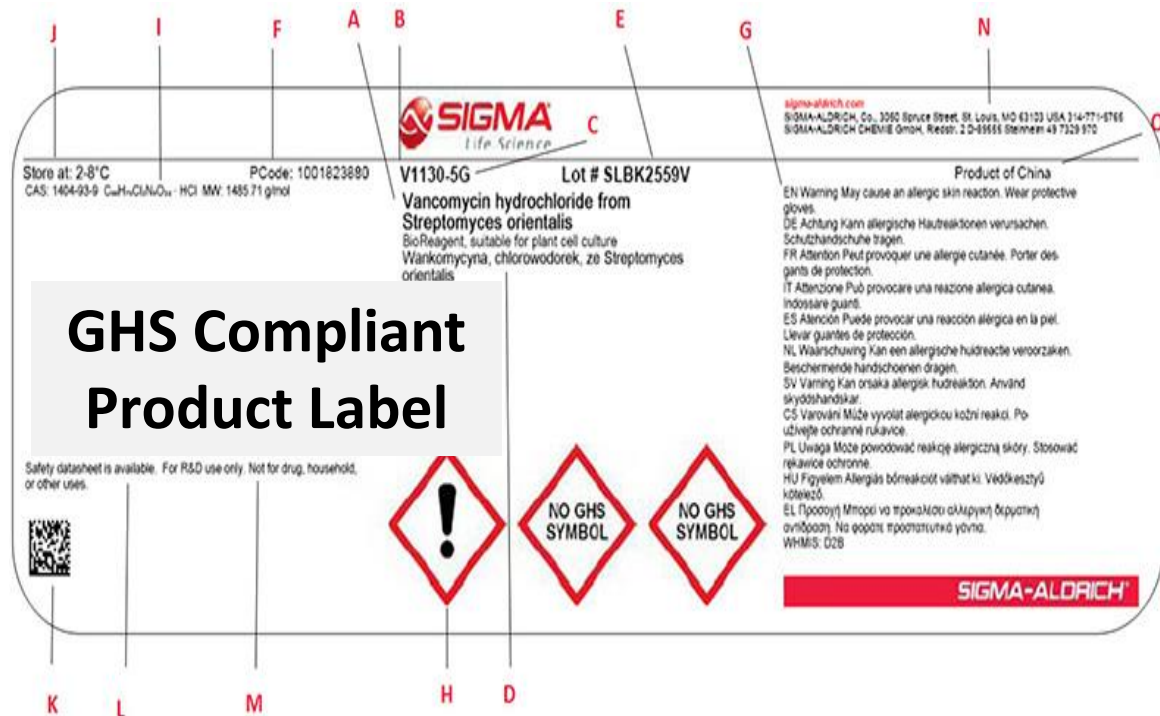
- A Product Name
- B Product Number
- C Package Size
- D Additional product-specific information
- E Lot numbering
- F Process order number
- G Code, Signal, Hazard, Precaution
- H GHS Pictograms.
- I Non-name product identifiers
- J Storage temperature
- K Data Matrix Barcode
- L Safety Data Sheet Available
- M Product disclaimer and trademark
- N Contact information
- O Country of Origin

Hazcom 1994 and EU Directive 67/548/EC and 1999/48/EC-Compliant Label

67/548/EC-Compliant Pictograms



GHS Compliant Product Label



U.S. National Fire Protection Association (NFPA Code 704)

NFPA

HEALTH HAZARD

- 4 - Deadly
- 3 - Extreme danger
- 2 - Hazardous
- 1 - Slightly hazardous
- 0 - Normal material

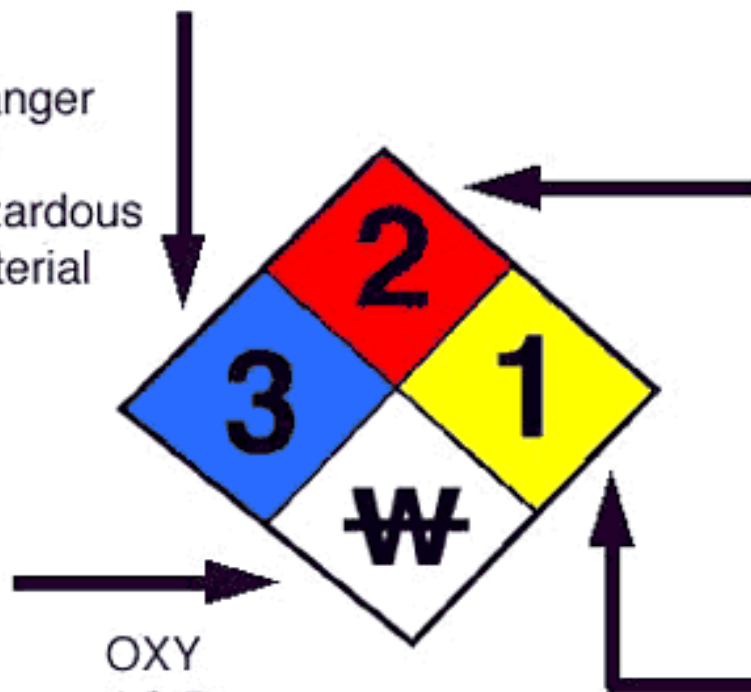
FIRE HAZARD

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

SPECIFIC HAZARD

- Oxidizer
- Acid
- Alkali
- Corrosive
- Use NO WATER
- Radiation Hazard

- OXY
- ACID
- ALK
- COR
- ~~W~~
- 






REACTIVITY

- 4 - May detonate
- 3 - Shock and heat may detonate
- 2 - Violent Chemical change
- 1 - Unstable if heated
- 0 - Stable

SCIN203



NFPA Rating Explanation Guide

RATING NUMBER	HEALTH HAZARD	FLAMMABILITY HAZARD	INSTABILITY HAZARD	RATING SYMBOL	SPECIAL HAZARD
4	Can be lethal	Will vaporize and readily burn at normal temperatures	May explode at normal temperatures and pressures	ALK	Alkaline
3	Can cause serious or permanent injury	Can be ignited under almost all ambient temperatures	May explode at high temperature or shock	ACID	Acidic
2	Can cause temporary incapacitation or residual injury	Must be heated or high ambient temperature to burn	Violent chemical change at high temperatures or pressures	COR	Corrosive
1	Can cause significant irritation	Must be preheated before ignition can occur	Normally stable. High temperatures make unstable	OX	Oxidizing
0	No hazard	Will not burn	Stable		Radioactive
					Reacts violently or explosively with water
				 OX	Reacts violently or explosively with water and oxidizing

File start for reference only. For complete specifications, consult the NFPA 704 Standard.



Safety Data Sheet

A **Material Safety Data Sheet (MSDS)** is a document that contains information on the potential hazards (health, fire, reactivity and environmental) and how to work safely with the chemical product. It is an essential starting point for the development of a complete health and safety program.



SDS

Where can I get SDS's?

1. Your laboratory or workplace should have a collection of SDS's that came with the [hazardous chemicals](#) you have ordered (don't throw them away!)
2. Most universities and businesses have a collection somewhere on site. Check with your Environmental or Occupational Health Office or science librarian.
3. You can get them from the distributor that sold you the material. If you can't find them then contact the [manufacturer's](#) customer service department.
4. The Internet has a wide range of **FREE** resources. [Where to Find SDS's on the Internet page](#).
5. You can purchase [software](#) or [internet subscription services](#).

Books such as the [Merck Index](#) and [Prudent Practices in the Laboratory](#) are not acceptable substitutes for SDS's, but these can give practical information on [toxicity](#), physical properties and [incompatibles](#).



Safety Data Sheet (SDS)

SDS

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

- 1.1. Product identifier
- 1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against
- 1.3. Details of the supplier of the safety data sheet
- 1.4. Emergency telephone number

SECTION 2: Hazards identification

- 2.1. Classification of the substance or mixture
- 2.2. Label elements
- 2.3. Other hazards

SECTION 3: Composition/information on ingredients

- 3.1. Substances
- 3.2. Mixtures

SECTION 4: First aid measures

- 4.1. Description of first aid measures
- 4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed
- 4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed



Safety Data Sheet (SDS)

SDS

SECTION 5: Firefighting measures

- 5.1. Extinguishing media
- 5.2. Special hazards arising from the substance or mixture
- 5.3. Advice for firefighters

SECTION 6: Accidental release measure

- 6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures
- 6.2. Environmental precautions
- 6.3. Methods and material for containment and cleaning up
- 6.4. Reference to other sections

SECTION 7: Handling and storage

- 7.1. Precautions for safe handling
- 7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities
- 7.3. Specific end use(s)

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

- 8.1. Control parameters
- 8.2. Exposure controls



Safety Data Sheet (SDS)

SDS

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1. Information on basic physical and chemical properties

9.2. Other information

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1. Reactivity

10.2. Chemical stability

10.3. Possibility of hazardous reactions

10.4. Conditions to avoid

10.5. Incompatible materials

10.6. Hazardous decomposition products

SECTION 11: Toxicological information

11.1. Information on toxicological effects

SECTION 12: Ecological information

12.1. Toxicity

12.2. Persistence and degradability

12.3. Bioaccumulative potential

12.4. Mobility in soil

12.5. Results of PBT and vPvB assessment

12.6. Other adverse effects



Safety Data Sheet (SDS)

SDS

SECTION 13: Disposal considerations

13.1. Waste treatment methods

SECTION 14: Transport information

14.1. UN number

14.2. UN proper shipping name

14.3. Transport hazard class(es)

14.4. Packing group

14.5. Environmental hazards

14.6. Special precautions for user

14.7. Transport in bulk according to Annex II of MARPOL73/78 and the IBC Code

SECTION 15: Regulatory information

15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

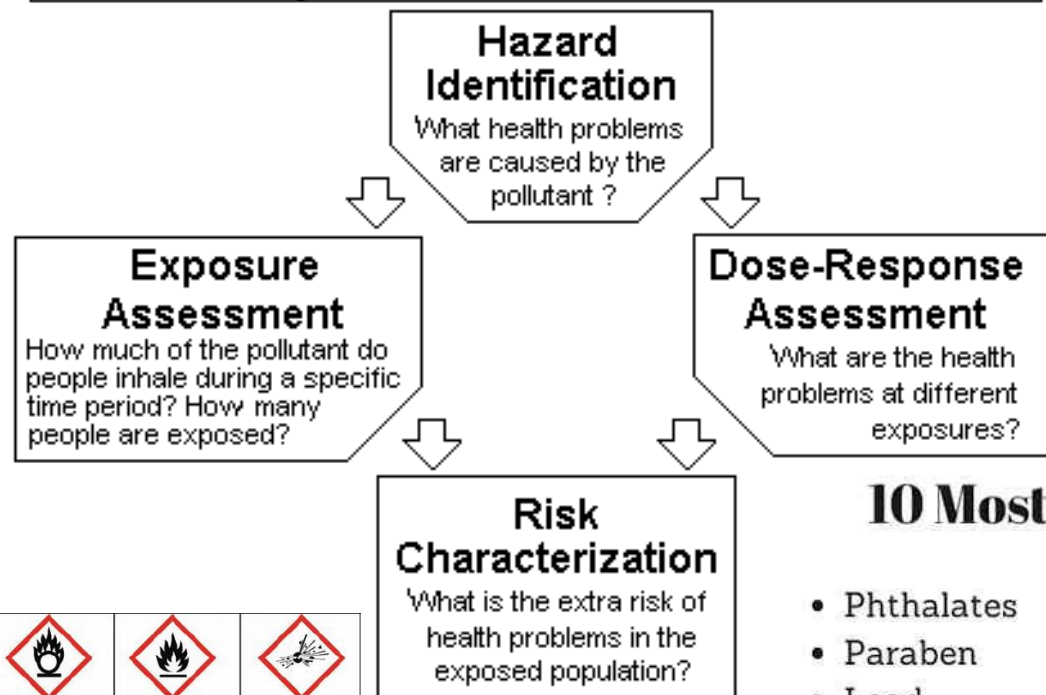
15.2. Chemical safety assessment

SECTION 16: Other information

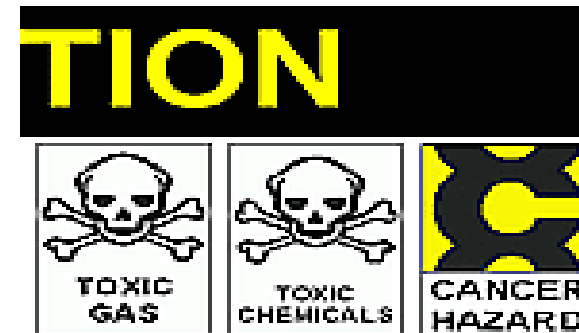


Common toxic chemicals

The 4-Step Risk Assessment Process



• Oxidizers	• Flammables • Self Reactives • Pyrophorics • Self-Heating • Emits Flammable Gas • Organic Peroxides	• Explosives • Self Reactives • Organic Peroxides
• Acute Toxicity	• Corrosives	• Gases Under Pressure
• Carcinogen • Respiratory Sensitizer • Reproductive Toxicity • Target Organ Toxicity • Mutagenicity • Aspiration Toxicity	• Irritant • Dermal Sensitizer • Acute toxicity (harmful) • Narcotic Effects • Respiratory Tract • Irritation	• Environmental Toxicity



10 Most Common Toxic Chemicals in Products to Avoid

- Phthalates
- Paraben
- Lead
- BPA/BPS
- 1,4 Dioxane
- SLS
- PVC
- Triclosan
- Oxybenzone
- Diazolidinyl or Imidazolidinyl Urea



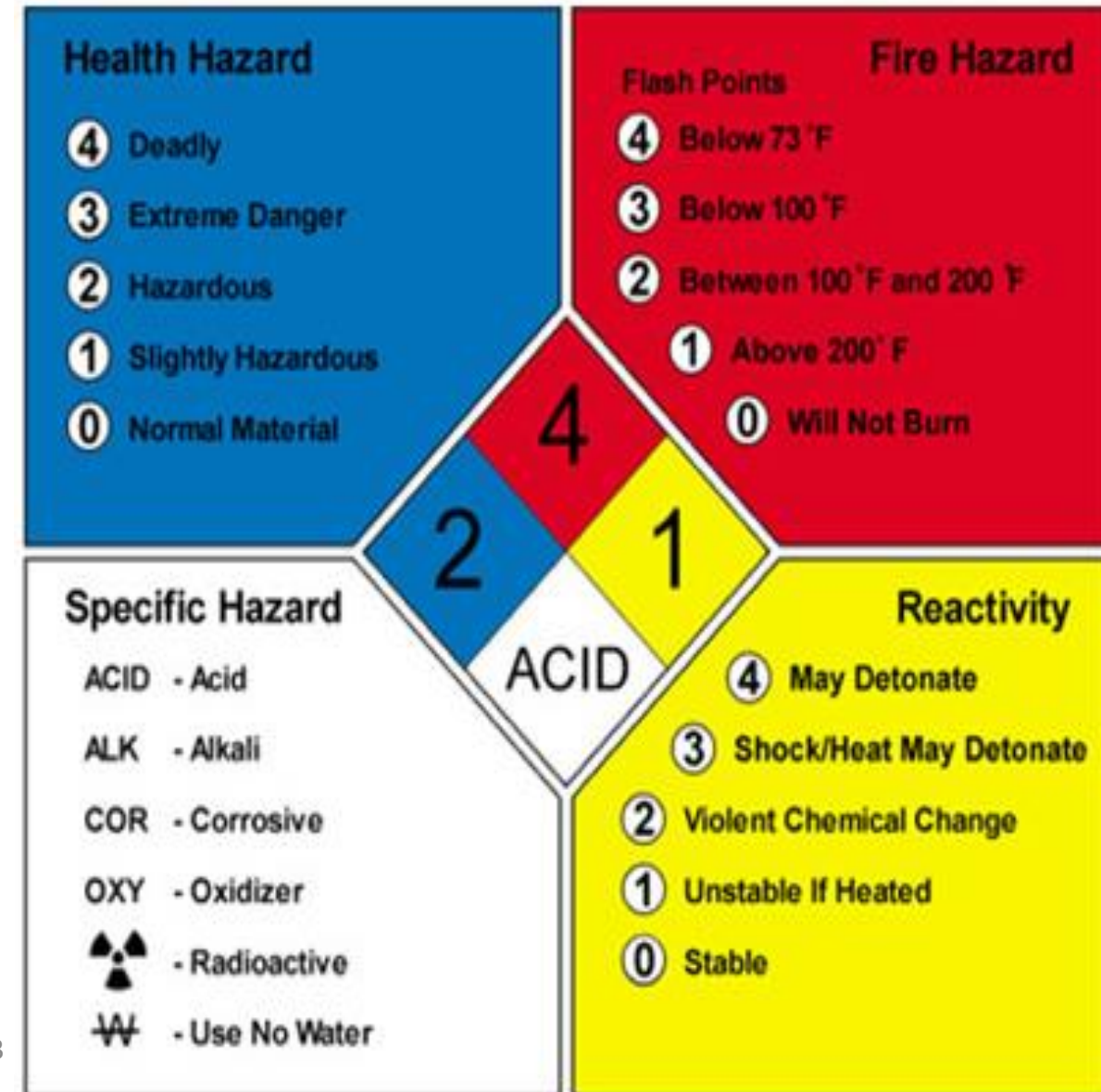
TOXIC CHEMICALS

Toxic

OSHA has classified chemicals that have the potential to cause acute or chronic health effects as “health hazards.” These include:

- ◆ Carcinogens – formaldehyde
- ◆ Corrosives – phenol
- ◆ Hepatotoxins – chloroform
- ◆ Mutagens – ethidium bromide
- ◆ Neurotoxins – acrylamide
- ◆ Teratogens - formamide

SCIN203



Common toxic chemicals

Formaldehyde solution (37–41% formaldehyde with 11–14% methanol) HCHO	Colourless liquid with a pungent odour; b.p. 96 °C; miscible with water.	Severely irritation of eyes and skin, irritation of respiratory tract; prolonged exposure to the vapour may cause asthma-like symptoms, conjunctivitis, laryngitis, bronchitis or broncho-pneumonia. May cause sensitization by skin contact. Possible risk of irreversible health effects. Possible carcinogen.	Flashpoint 50 °C.	Wear protective clothing such as plastic apron, rubber or plastic gloves and chemical-grade goggles. Work in fume cupboard or well-ventilated area.	Can react vigorously with oxidizers, with nitromethane to produce explosive products, with hydrochloric acid to produce the potent carcinogen <i>bis</i> (chloromethyl) ether.	Concentrated formaldehyde solutions become cloudy if stored below 21 °C and should be kept at 21–25 °C. Dilute solutions (1–5%) and medium-strength solutions (5–25%) retain many of the hazards of the concentrated form.
Hydrochloric acid (10–37%) HCl Hydrogen chloride	Colourless fuming liquid with a pungent odour; b.p. –121 °C; miscible with water.	Corrosive to eyes, respiratory system and skin; repeated inhalation of vapour can cause chronic bronchitis.		Do not breathe fumes; use respiratory protection. In case of contact with eyes, rinse immediately with water and seek medical advice; in case of contact with skin, wash immediately with plenty of water. Work in fume cupboard. Wear rubber or plastic gloves and eye protection (spectacles or goggles).	Reacts violently with bases (solids and concentrated solutions), explosively with solid potassium permanganate. Gives off toxic or explosive gases on contact with many metals.	Releases highly toxic fumes in fires.
Ethanol CH ₃ CH ₂ OH	Colourless volatile liquid with slight, characteristic odour; m.p. –117 °C b.p. 79 °C; miscible with water.	Harmful if ingested. Irritation of eyes. May affect central nervous system.	Highly flammable; flashpoint 12 °C flammable limits 3–19%.	Keep container tightly closed; keep away from ignition sources.	Reacts violently with strong oxidizers.	



Common toxic chemicals

Sodium hydroxide NaOH	Colourless flakes, powder, pellets or sticks; m.p. 318 °C b.p. 1390 °C; soluble in water.	Solid and concentrated solute. Inhalation of dust causes damage to respiratory tract, lung oedema. Corrosive by ingestion. Dilute solutions irritating to eyes or may cause severe damage if eye contact is prolonged.	Not combustible. Contact with moisture or water may generate sufficient heat to ignite combustible substances.	In case of contact with eyes rinse immediately and seek medical advice; in case of contact with skin wash immediately with water, remove contaminated clothing. Wear rubber or plastic gloves and eye protection even with dilute solutions.	Evolves large quantity of heat when mixed with water. Reacts vigorously with chloroform-methanol mixtures and with strong acids.	Store in well-sealed container in dry place.
Sodium hypochlorite solution (10–14% available chlorine) NaOCl	Colourless or pale yellow solution with chlorine odour; miscible with water.	Corrosive to eyes and skin; corrosive by ingestion and to respiratory tract; inhalation may cause lung oedema. Repeated exposure may cause skin sensitization.	Strong oxidant. May give off toxic fumes in a fire.	In case of contact with eyes, rinse immediately with water and seek medical advice; in case of contact with skin, wash immediately. Do not inhale vapour; use respiratory protection. Work in well-ventilated area. Wear rubber or plastic gloves and chemical-grade eye protection.	Liberates highly toxic gas in contact with acids. Can react vigorously with combustible and reducing compounds. May react with nitrogen compounds to form explosive N-chloro-compounds; may react violently with methanol.	Gradually loses chlorine during storage; dilute solutions used as disinfectant rapidly deteriorate. Store away from acids in a dark, cool, well-ventilated area.
Acetonitrile CH ₃ CN	Colourless liquid with an aromatic odour; m.p. –46 °C b.p. 82 °C.	Respiratory, eye and skin irritation. Exposure may result in convulsions, unconsciousness, cyanide poisoning.	Highly flammable; flashpoint 12.8 °C explosive limits 3.0–16%.	No open flames, no sparks, no smoking, no contact with oxidants. Use only in areas free of ignition sources. Store in tightly sealed containers in areas separate from oxidizers. Work with exhaust ventilation. Avoid skin, eye and mucous membrane contact. Use respiratory protection and rubber gloves.	Reacts with aqueous acids and bases, producing toxic fumes. Reacts with strong oxidants. Attacks some forms of plastic, rubber and coatings. Decomposes on burning producing hydrogen cyanide and nitrogen oxides.	

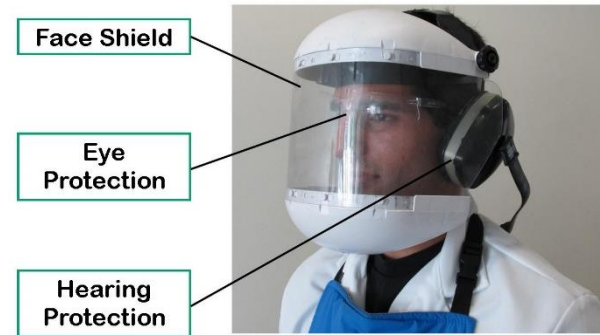
Toxic



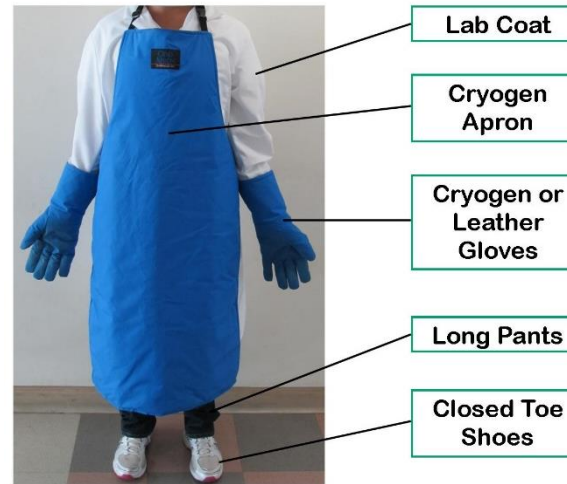
Liquid N₂



- LN₂ is extremely cold.
- A large amount of gas.
- Do not allow objects cooled
- Not to touch bare skin.
- Special PPE is required.
- Special containers are required.
- Do not seal the containers.
- Transfer with care.
- Solid metal/wooden dipsticks.
- Colourless, Odourless,
- Tasteless, Invisible
- Containers in clean, dry areas.
- Transport containers with care.
- Handle containers with care.
- Container Contents.



Always minimize your skin exposure when handling liquid nitrogen



FIRST AID

- fully ventilated area at once and call a doctor
- difficulty breathing, administer oxygen
- breathing has stopped, apply CPR immediately
- Keep the person warm and as calm as possible until the doctor arrives
- If exposed to liquid nitrogen or gas, the affected tissue should be restored to normal body temperature as quickly as possible. Remove or loosen that might restrict circulation, and bathe or immerse the area in water heated to 42°C.
- Protect the injured tissue from further damage or infection and call a doctor.
- DO NOT rub the affected area in an attempt to improve circulation

SCIN203

liq N₂



Colors for Type of Chemicals

ESPreL Guideline

รหัสการเก็บรักษา	สี	ความหมาย	เก็บให้ห่างจาก	ข้อกำหนดการเก็บรักษา
R	สีแดง	สารไวไฟ	สีเหลือง, สีน้ำเงิน, สีขาว และสีเทา	เก็บในพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับวัสดุไวไฟ
Y	สีเหลือง	สารไวต่อปฏิกิริยาและสารออกซิไดซ์	สีแดง	เก็บให้ห่างจากวัสดุไวไฟและไหม้ไฟได้
B	สีน้ำเงิน	สารอันตรายต่อสุขภาพ (สารพิษ)		เก็บในพื้นที่ปลอดภัย
W	สีขาว	สารกัดกร่อน	สีแดง, สีเหลือง และสีน้ำเงิน	เก็บให้ห่างจากสารไวไฟ, สารไวต่อปฏิกิริยา, สารออกซิไดซ์, และสารพิษ
G	สีเทา	ไม่มีสารอันตรายต่อสุขภาพมาก	ไม่มีข้อกำหนดเฉพาะ	ขึ้นกับสารเคมีแต่ละชนิด

ที่มา Department of Microbiology, University of Manitoba [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://umanitoba.ca/science/microbiology/WHMIS/WHMISincompatibility.htm> สืบค้นเมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2555

CODE



Table 13. General rules for chemical incompatibilities

SUBSTANCE CATEGORY	INCOMPATIBLE SUBSTANCES
Alkali metals, e.g. sodium, potassium, caesium and lithium	Carbon dioxide, chlorinated hydrocarbons, water
Halogens	Ammonia, acetylene, hydrocarbons
Acetic acid, hydrogen sulfide, aniline, hydrocarbons, sulfuric acid	Oxidizing agents, e.g. chromic acid, nitric acid, peroxides, permanganates

Explosive chemicals

- Azides, often used in antibacterial solutions, should not be allowed to come into contact with copper or lead (e.g. in waste pipes and plumbing), as they may explode violently when subjected even to a mild impact.
- Ethers that have aged and dried to crystals are extremely unstable, and potentially explosive.
- Perchloric acid, if allowed to dry on woodwork, brickwork or fabric, will explode and cause a fire on impact.
- Picric acid and picrates are detonated by heat and impact.



Incompatibility of Chemicals

Incomp

ตัวอย่างที่ 4.1 การแยกเก็บสารกลุ่มที่ไม่ควรจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน

ESPreL Guideline

	Acids, inorganic	Acids, oxidizing	Acids, organic	Alkalis (bases)	Oxidizers	Poisons, inorganic	Poisons, organic	Water- reactives	Organic solvents
Acids, inorganic			X	X		X	X	X	X
Acids, oxidizing			X	X		X	X	X	X
Acids, organic	X	X		X	X	X	X	X	
Alkalis (bases)	X	X	X				X	X	X
Oxidizers			X				X	X	X
Poisons, inorganic	X	X	X				X	X	X
Poisons, organic	X	X	X	X	X	X			
Water-reactives	X	X	X	X	X	X			
Organic solvents	X	X		X	X	X			

หมายเหตุ X = เข้ากันไม่ได้

ที่มา Chemical segregation (Hazard class), Lawrence Berkeley National Laboratory (Berkeley Lab), U.S.

Department of Energy [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://www.lbl.gov/ehs/chsp/html/storage.shtml> สืบค้นเมื่อวันที่

12 มีนาคม 2555

EPA's Chemical Compatibility Chart

Chemical Segregation & Incompatibilities
Guidelines, University of Texas at Arlington



GAS

แก๊สอันตราย

Ammonia

Arsenic pentafluoride

Arsine

Boron trifluoride

1,3-Butadiene

Carbon monoxide

Carbon oxysulfide

Chlorine

Chlorine monoxide

Chlorine trifluoride

Chloroethane

Cyanogen

Diborane



Dichloroborane

Dichlorosilane

Dimethylamine

Ethylamine

Ethylene oxide

Fluorine

Formaldehyde

Germane

Hydrogen chloride, anhydrous

Hydrogen cyanide

Hydrogen fluoride

Hydrogen selenide



Hydrogen sulfide

Methylamine

Methyl bromide

Methyl chloride

Methyl mercaptan

Nitrogen oxides

Phosgene

Phosphine

Silane

Silicon tetrafluoride

Stibine

Trimethylamine

Vinyl chloride



ESPreL Guideline

SCIN203

GAS



Handling



การวางภาชนะใส่สารเคมีที่ไม่ดีในตู้ควัน

การวางภาชนะใส่สารเคมีที่ดีในตู้ควัน

การวางภาชนะใส่สารเคมีที่ดีที่สุดในตู้ควัน

THE FUME HOOD: Where does it go??

WWW.PHDCOMICS.COM
JORGE CHAM © 2008

Intended use: containment and extraction of hazardous fumes
Actual use: a really expensive storage closet



Ever wonder where it all goes?

Chemicals casually laying about:

Will kill you instantly

Slow and agonizing death

Two chemicals that should never be that close together

No idea.

Something you should probably avoid if you plan on reproducing one day.



(What is this anyway? A trap door?)

Ramblings of a mad man

Layers of crud- "research"

It spins by itself! Magic!



The hot plate/stirrer: abused more than the undergrad interns.

Fume Hoods



- No filtration of air
- Exhausts chemical fumes outside the laboratory
- Suitable for chemicals and non-sterile work
- Never used for infectious

Biosafety Cabinets



- HEPA filtration of air intake and exhaust
- Recirculates filtered air in to laboratory
- ensure sterility

Chemical Spills

1. Chemical spill kits
2. Protective clothing, e.g. heavy-duty rubber gloves, overshoes or rubber boots, respirators
3. Scoops and dustpans
4. Forceps for picking up broken glass
5. Mops, cloths and paper towels
6. Buckets
7. Soda ash (sodium carbonate, Na_2CO_3) or sodium bicarbonate (NaHCO_3) for neutralizing acids and corrosive chemicals
8. Sand (to cover alkali spills)
9. Non-flammable detergent



SPILL

สาเหตุหลัก คือ
การเคลื่อนย้าย
สารเคมีที่ไม่ถูกต้อง

Chemical Spill Response



1. Notify the appropriate safety officer.
2. Evacuate non-essential personnel from the area.
3. Attend to persons who may have been contaminated.
4. If the spilled material is flammable, extinguish all open flames, turn off gas in the room and adjacent areas, open windows (if possible), and switch off electrical equipment that may spark.
5. Avoid breathing vapour from spilled material.
6. Establish exhaust ventilation if it is safe to do so.
7. Secure the necessary items (see above) to clean up the spill.

SCIN203

SPILL

ห้ามใช้ไม้กวาด
แม่บ้านจัดการ
กับสารเคมี

EMERGENCY RESPONSE for CHEMICAL SPILL

WARNING !!!

Confirm Area Safe to Approach
Do not enter any confined area where there is a risk of being exposed to toxic atmospheres

CHEMICAL SPILL IMPORTANT

The Fire Brigade is to be notified immediately for any hazardous chemical spill. This call should be made via 'xxx' **Local Fire Engine.**



Note:

If there is any concern about your safety or the safety of others, do not permit spillage recovery – leave for specialist Fire Brigade personnel.



- Inform applicable maintenance personnel and cleaner/s
- On arrival at the scene ensure that the affected area has been evacuated
- Ensure that persons assemble in a well-ventilated, safe area, upwind from the spill
- Prevent unauthorised access to the area
- Do not allow any ignition sources or electrical equipment to be operated in the immediate vicinity of the spill
- Recovery of a minor spillage of a hydrocarbon will be the responsibility of the person responsible for the hydrocarbon. A minor spillage of a chemical, if it can be recovered safely, will be the responsibility of the person responsible for the chemical

Spill Kit

Chemical type

- ✓ Best for use on aggressive fluids (acids and alkalis)
- ✓ Can be used on non-aggressive fluids
- ✓ Can be used on hydrocarbons (oils and fuels) on land
- ✗ Do not use on hydrocarbons (oils and fuels) on water
- ! Wear approved personal protective equipment

Kit reference code:



STOP - THINK!
Do not rush. Carefully plan clean up.
Get Material Safety Data Sheet and Determine Appropriate Clean-up Procedures for the Material

Chemical Spills

CHEMICAL SAFETY 	IMMEDIATE FIRST AID 	RESPONSE, AIRWAY & BREATHING 	CHEMICAL DECONTAMINATION - EYE
CHEMICAL DECONTAMINATION - BODY 	SPILLAGE PROCEDURE 	RISK CONTROL 	ACCIDENT FOLLOW UP

Spill Response Procedure

1. Identify the spill and clear the area
2. Locate your spill kit and use appropriate PPE
3. Place a barrier around the spill
4. Cover completely with absorbent material
5. Sweep up any floor dry material
6. Bag and Tag for EHSO chem. waste removal

SPILL

SPILL CLEANUP PROCEDURES

SPILL

Absorbent Pad Spill Kit

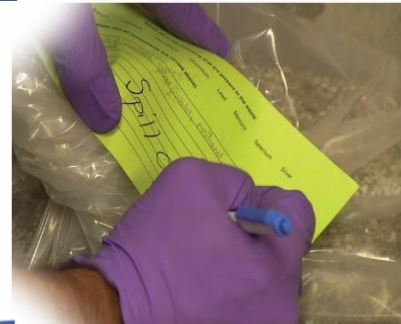


BAG AND TAG
FOR EH&S
WASTE REMOVAL

PLACE A BARRIER
AROUND THE SPILL

COVER COMPLETELY
WITH APPROPRIATE
MATERIAL

CLEAN UP



BAG AND TAG
FOR EH&S
WASTE REMOVAL

Floor Dry Spill Kit

SCIN203





msdsproxy?productName=A405P4&productDescription=ETHANOL+AHYD+HISTO+4L&catNo=A405P-4+&vendorId=VN00033897&storeId=10652 (fishersci.com)

Precautionary Statements

Prevention

Obtain special instructions before use
Do not handle until all safety precautions have been read and understood
Use personal protective equipment as required
Wash face, hands and any exposed skin thoroughly after handling
Wear eye/face protection
Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapors/spray
Do not eat, drink or smoke when using this product
Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. - No smoking
Keep container tightly closed
Ground/bond container and receiving equipment
Use explosion-proof electrical/ventilating/lighting/equipment
Use only non-sparking tools
Take precautionary measures against static discharge

Response

IF exposed: Call a POISON CENTER or doctor/physician

Skin

IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower

Eyes

IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing

If eye irritation persists: Get medical advice/attention

Fire

In case of fire: Use CO₂, dry chemical, or foam for extinction

Storage

Store locked up
Store in a well-ventilated place. Keep cool

Disposal



Fun: Safety equipment and personal protective equipment

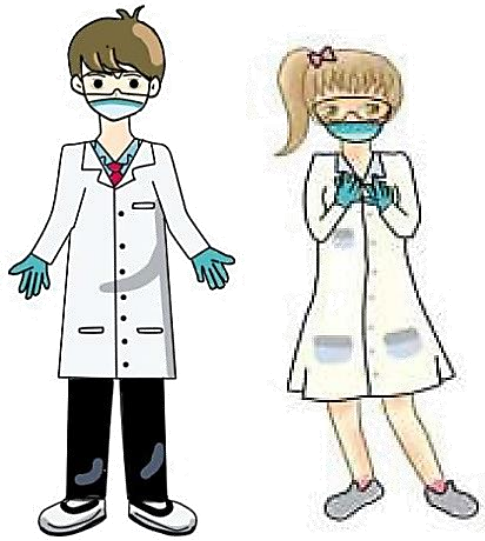
SCIN203 -6



Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang

K610 @ MUSC (EBI center)

Tel. 5962 Email: adisak.rom@mahidol.ac.th



Personal Protective Equipment



Personal Protective Equipment



PPE is the important and the last line of defense.

Responsibility of both the user and the supervisor to ensure that PPE is worn.

PPE is depended on the research work “risk assessment”

SCIN203



Hand Protection “Glove”

- Degradation rating
- Breakthrough time
- Permeation rate

- Size & Thickness
- Powdered/Non-powdered
- Disposable gloves must be properly discarded when removed
- Reusable gloves: washed after use
- Inspect gloves for tears & holes prior use.
- Remove gloves before touching personal items, such as phones, computers, pens, clothing, chairs, etc.
- **NEVER** wear gloves out of the lab. If gloves are needed to transport anything through hallways, use a secondary container and carry clean gloves to put on when arriving at the new location.
- Always wash your hands after removing gloves







- Animal Bites/Scratches Hazards
- Sharps Hazards
- Thermal (Heat/Flame/Cryogenic)

Gloves

- All Gloves
- Disposable Gloves
 - Latex
 - Nitrile
 - Sterile
 - Vinyl
- Heavyweight Gloves
 - Butyl
 - Chloroprene
 - Nitrile
 - Fluorocompounds
 - Flock-Lined
 - Long Cuff
- Specialist Gloves
 - Cryo Protection
 - Heat Protection
 - Cotton Liners
 - Inspection
 - Silver Shield
- Glove Box Sleeves
- Glove Accessories

Hand Protection “Glove”

วัสดุที่ใช้ทำถุงมือ	การใช้งานทั่วไป
 บิวทิล (Butyl)	มีความทนทานสูงมากที่สุดต่อการซึมผ่านของแก๊สและไอน้ำ จึงมักใช้ในการทำงานกับสารเคมีพวกเอสเทอร์และคีโตน protect against nitric acid, sulfuric acid, hydrofluoric acid, red fuming nitric acid, and peroxide
 นีโอพรีน (Neoprene)	มีความทนทานต่อการฉีกขาดและขีดข่วนปานกลาง แต่ทนแรงดึงและความร้อนได้ดี มักใช้งานกับสารเคมีจำพวกกรด สารกัดกร่อน และน้ำมัน protection corrosives chemicals, resistant to oils, greases, alcohols, resins, alkalis, organic acids, and many solvents
 ไนไตรล์ (Nitrile)	ถุงมือที่ใช้ทำงานทั่วไปได้ดีมาก สามารถป้องกันสารเคมีพวกตัวทำละลาย น้ำมัน ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและสารกัดกร่อนบางชนิด และยังทนทานต่อการฉีกขาด การแทงทะลุและการขีดข่วน involves aromatic petroleum, and chlorinated solvents, resistant to abrasions, punctures, snags, and tears
 พอลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl chloride, PVC)	ทนทานต่อรอยขีดข่วนได้ดีมาก และสามารถป้องกันมือจากพวกไขมัน กรด และสารเคมีจำพวกปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน excellent abrasion resistance and protection from most fats, acids, and petroleum hydrocarbons

SCIN203

highly impermeable to gases, chemicals, and water vapor, resist abrasion and flexible at low temp

poor resistance to chlorinated aromatic solvents, phenols, and ketones but good pliability, finger dexterity, high density, and tear resistance

resistance to many chemicals and are generally safe for people who are allergic to latex





พอลิไวนิลแอลกอฮอล์
(Polyvinyl alcohol, PVA)

สามารถป้องกันการซึมผ่านของแก๊สได้ดีมาก สามารถป้องกันตัวทำละลายชนิดแอมโรมาติกและคลอรีเนตได้ดีมาก แต่ไม่สามารถใช้กับน้ำหรือสารละลายที่ละลายในน้ำ

Highly impermeable to gases. Excellent protection from aromatic and chlorinated solvents. Cannot be used in water-based soln.



ไวทอน (Viton)

มีความทนทานต่อตัวทำละลายชนิดแอมโรมาติกและคลอรีเนตได้ดีเยี่ยม มีความทนทานมากต่อการฉีกขาดหรือการขีดข่วน

Exceptional resistance to chlorinated and aromatic solvents. Good resistance to cuts and abrasions.



ซิลเวอร์ชีลด์
(Silver shield)

ทนต่อสารเคมีที่มีพิษและสารอันตรายหลายชนิด จัดเป็นถุงมือที่ทนทานต่อสารเคมีระดับสูงที่สุด

offers highest level of overall chemical resistance



ยางธรรมชาติ

มีความยืดหยุ่นและทนต่อการกรด สารกัดกร่อน เกลือ สารลดแรงตึงผิว และแอลกอฮอล์ แต่มีข้อจำกัด เช่น ไม่สามารถใช้กับ chlorinated solvents ได้ และสารบางอย่างสามารถซึมผ่านถุงมืออย่างได้ เช่น dimethylmercury Provides flexibility and resistance to a wide variety of acids, caustics, salts, detergents and alcohols. If your main concern is chemical protection, there may be safer options.

SCIN203

Glove

A couple downsides to Silver Shield gloves: very expensive to use on a regular basis and remove quite a bit of dexterity due to the bulkiness of the gloves.

The protein in latex rubber can cause an allergic reaction to some individuals. Symptoms can range from sneezing to anaphylactic shock, a serious condition that requires immediate medical attention. A latex allergy can also develop over time after wearing latex gloves.



Glove

Choosing the right
safety gloves



**REMOVE YOUR GLOVES
Before Leaving the Lab**

#adventuresafely



NO GLOVES

Water Fountains



Door Handles



Elevators

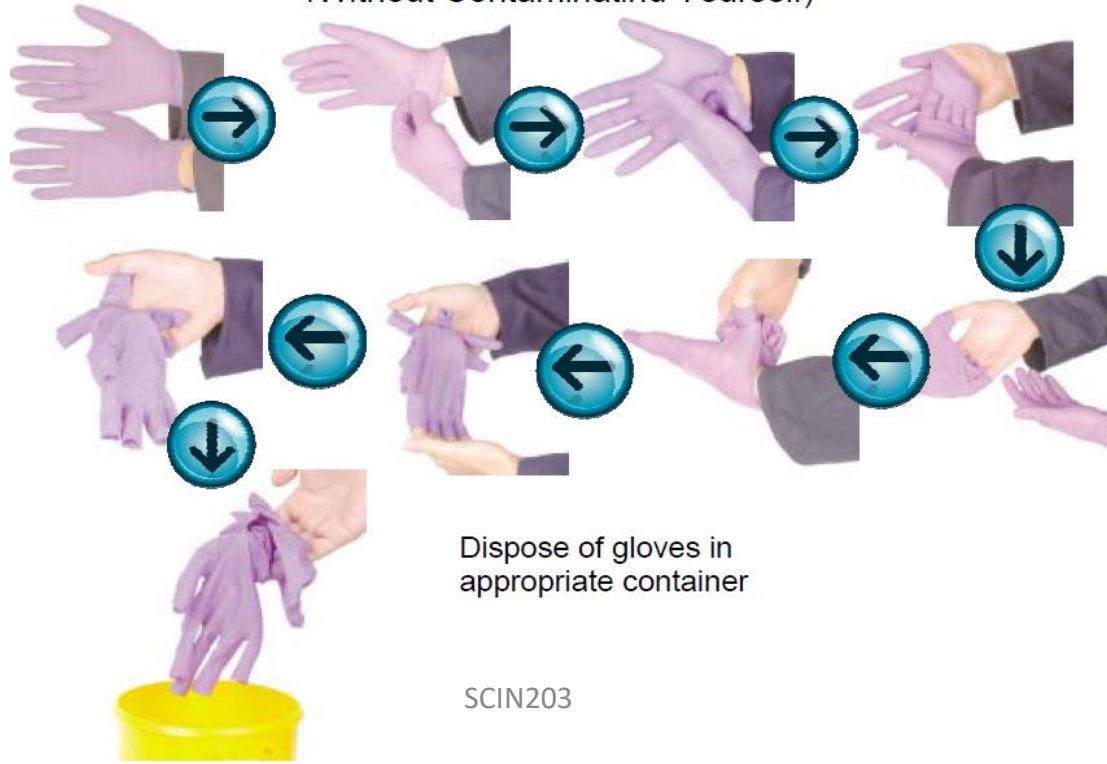


Hand Protection “Glove”



How to Remove Gloves

(Without Contaminating Yourself)



Dispose of gloves in appropriate container

SCIN203





1. ฟอกฝ่ามือถูกัน



2. ฟอกง่ามนิ้วด้านหน้า



3. ฟอกง่ามนิ้วด้านหลัง



4. ฟอกนิ้วมือและข้อมือด้านหลัง



5. ฟอกปลายนิ้วมือและลายเส้นบนฝ่ามือ



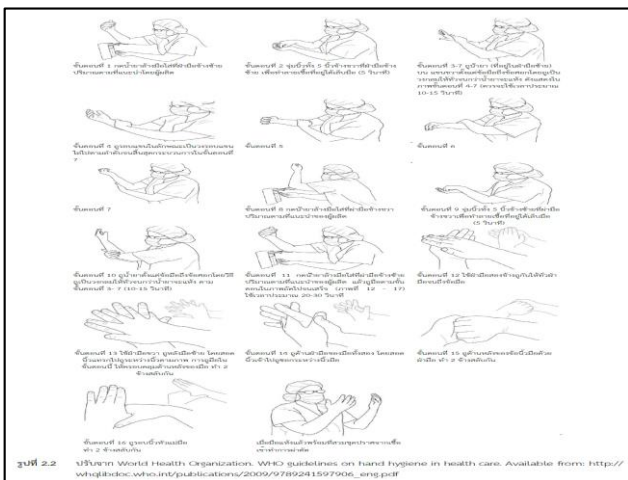
6. ฟอกหัวแม่มือ



7. ฟอกบริเวณรอบข้อมือ

ภาพที่ 2.1 การล้างมือ 7 ขั้นตอน

SCIN203



Body Protection “Gown”

- protective clothing/lab coat

- **Nomex**: fire protection
- **Fire-resistant cotton**
- **100% Cotton**: degraded by acids
- **Synthetic/cotton blends**: not with flammable
- Recommend at least 65%/35% for chemical research lab setting
- **Disposable**: clinical and biological lab settings



- Snap closures are recommended since removed quickly
- Coat pockets should be convenient placed preferably NOT with side-slits
- Lab coats with long sleeves to protect arms, but must not rolled up
- Lab coats should extend to or slightly below the knee
- Carry the lab coat home in secondary bag
- Biohazard/Chemical contamination: the item may NOT be taken home for cleaning

Respiratory protect

- Filter / Chemical cartridge
- Occupational Exposure Level, OEL
- OSHA, program in 29CFR1910.134
- NIOSH approved, fitted and checked

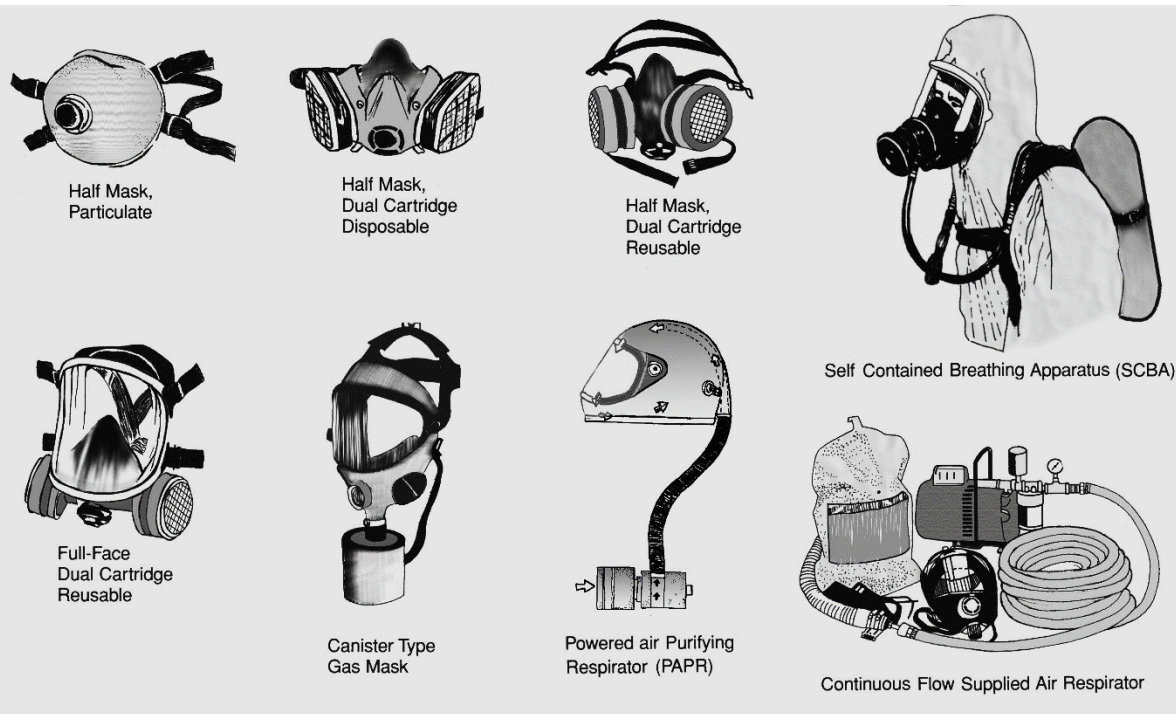
142

- Air-Purifying Respirator (APR)

- Powered Air-Purifying Respirator (PAPR)

- Supplied-Air Respirator (SAR)

- Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA)



✓ You use the right mask

✓ You use the right filters

✓ You have been trained to use it

✓ You fit it properly

✓ You replace filters when required

✓ You store and clean it properly

✓ It's maintained properly

SCIN203



142



Respirators

N for *Not* resistant to oil
R for *Resistant* to oil
P for oil *Proof*

N	R	P
100	100	100
99	99	99
95	95	95

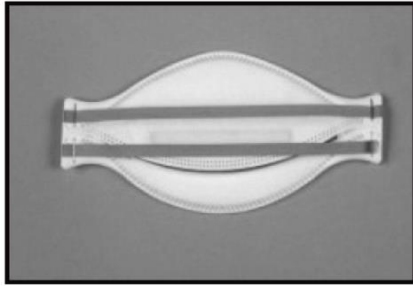
Acceptable for animal disease response

95%, 99%, or 99.97% depends on how much filter leakage can be accepted
“assigned protection factor”

การจำแนกประสิทธิภาพการกรองของ หน้ากากกรองอนุภาคตามมาตรฐาน อเมริกา NIOSH Standard NIOSH 42 CFR 84	ประเภทชั้นกรอง			
	ประสิทธิภาพการกรอง	N-Series	R-Series	P-Series
	95%	N95	R95	P95
	99%	N99	R99	P99
	99.97%	N100	R100	P100
N-Series: สำหรับกรองอนุภาคไม่ปนเปื้อนน้ำมัน R-Series: ทนทานต่อน้ำมัน สำหรับกรองอนุภาคทั้งที่เป็นน้ำมันและไม่ใช่น้ำมัน P-Series: ต้านทานน้ำมันซึมผ่าน สำหรับกรองอนุภาคทั้งที่เป็นน้ำมันและไม่ใช่น้ำมัน อายุการใช้งานเปลี่ยนหน้ากากเมื่อหายใจอึดอัด หรือสกปรก หรือชำรุดเสียหาย				
การจำแนกประสิทธิภาพการกรองของ หน้ากากกรองอนุภาคตามมาตรฐานยุโรป European Standard EN149 Standard	ประเภทชั้นกรอง			
	ประสิทธิภาพการกรอง	สำหรับป้องกัน	ประสิทธิภาพการกรอง	
	FFP1	อนุภาค	80%	
	FFP2	อนุภาค	94%	
	FFP3	อนุภาค	99%	
อายุการใช้งานเปลี่ยนหน้ากากเมื่อหายใจอึดอัด หรือสกปรก หรือชำรุดเสียหาย				
การจำแนกประสิทธิภาพการกรองของ หน้ากากกรองอนุภาคตามมาตรฐาน ออสเตรเลีย/นิวซีแลนด์ Australia/New Zealand Standard AS/NZS 1716	ประเภทชั้นกรอง			
	ประสิทธิภาพการกรอง	สำหรับป้องกัน	ประสิทธิภาพการกรอง	
	P1	อนุภาค	80%	
	P2	อนุภาค	94%	
	P3	อนุภาค	99%	
อายุการใช้งานเปลี่ยนหน้ากากเมื่อหายใจอึดอัด หรือสกปรก หรือชำรุดเสียหาย				



Personal Protective Equipment



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.



ฉ.



ช.



ซ.

รูปที่ 2.3 ขั้นตอนการใส่ผ้าปิดปากและจมูกชนิดกรองพิเศษและการทำความสะอาดความกระชับกับใบหน้า



Fitting Instructions



Hold the respirator in one hand with nose-piece at your fingertips, allowing the head straps to hang freely below your hands.

1



Place the top strap high on the back of your head. Move the bottom strap over your head and position it below your ears.

3



Test to fit. Cup your hands over the respirator and exhale strongly. If air flows around your nose, tighten the nose-piece. If air escapes around the edges, reposition the straps for a better fit.

5



Place respirator against your face with the nose-piece on the bridge of your nose.

2



Use both hands to mould the nose-piece to the shape of your nose for a secure, comfortable fit.

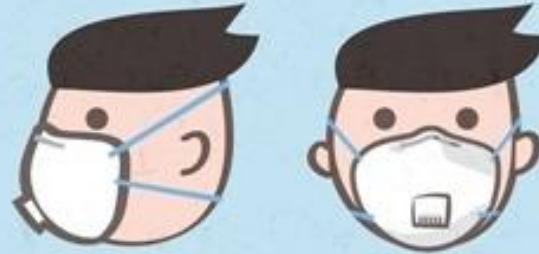
4



See DIRECTIONS FOR USE and LIMITATIONS OF USE for the respirators.

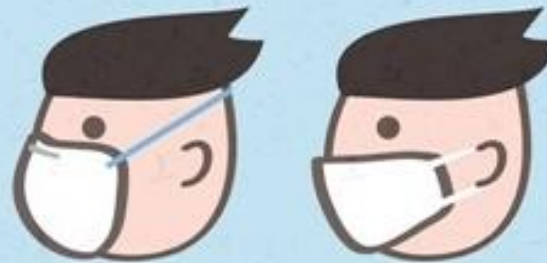
6

✓ CORRECT



While wearing the N95 mask ensure there is a tight seal around the face. Deeply inhale and exhale to test whether the mask is air-tight.

✗ INCORRECT



One strap paper masks and ordinary surgical masks has no effect on PM2.5 prevention.



POSITIVE PRESSURE FIT CHECK
Place palm over exhalation valve. Exhale gently. If mask balloons, you have tight fit.



NEGATIVE PRESSURE FIT CHECK
Block ends of cartridges with hands. Inhale. If mask caves in, you have a tight fit.

Perform both a **Positive Pressure Fit Check** and a **Negative Pressure Fit Check** every time the respirator is used.

RESPIRATOR FIT TESTING (OSHA)

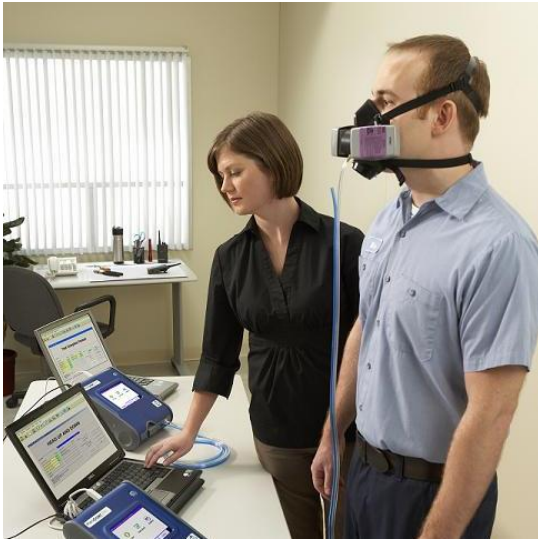
A “fit test” tests the seal between the respirator's facepiece and your face, check annually.

- Isoamyl acetate, which smells like bananas;
- Saccharin, which leaves a sweet taste in your mouth;
- Bitrex, which leaves a bitter taste in your mouth; and
- Irritant smoke, which can cause coughing

- large weight gain or loss;
- major dental work (such as new dentures);
- facial surgery that may have changed the shape of your face; or
- significant scarring in the area of the seal

- Generated aerosol;
- Ambient aerosol; and
- Controlled Negative Pressure

- ❖ your respirator is appropriate for the hazards you face;
- ❖ your respirator is properly cleaned, maintained, and stored; and
- ❖ the proper schedule for replacing cartridges and filters is followed



Face Protection

- Windows: extend from the brow to below the chin and across the entire width of the face
 - Windows are available in both Removable or Lift-front Designs
 - Wire-Screen Windows
 - Heat-reflective Windows
- Headgear: supports the window shield and secures the device to the head
 - Adjustable Headgear
 - Hard Hats with Face Shields



Eye Protection

Safety glasses (ANSI std Z87.1 → “Z87”)

- Goggles/Infection control eye protection



- **Lenses** are designed and tested to resist moderate impact: Clear lenses
- **Frames:** Eyecup Safety Goggles or Cover Safety Goggles



- Direct Ventilation
- Indirect Ventilation
- Non-ventilated Goggles



Foot protection

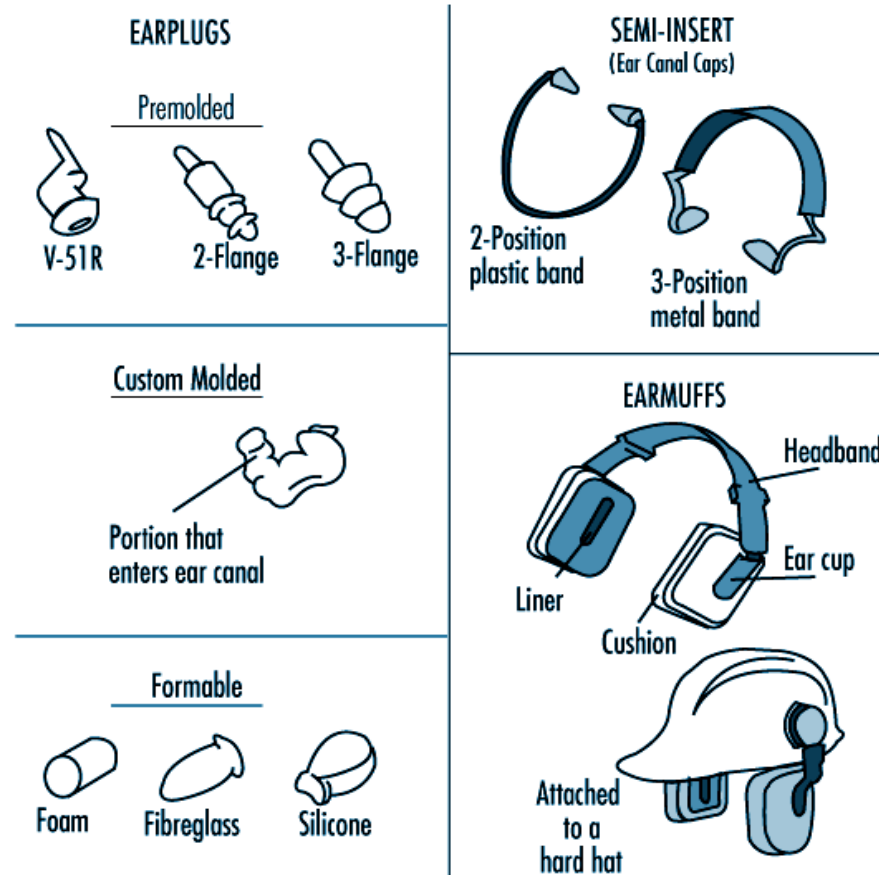


- Uppers of protective footwear come in a variety of materials. Selection should take into account the hazards, and individual worker's foot. For example, cold condition working required insulating the legs by wearing thermal under or electrical insulator footwear for electricity working.
- A steel midsole which protects the foot against penetration by sharp objects should be flexible enough to allow the foot to bend.
- No one type of non-slip footwear can prevent from slipping on every surface type.
- Damaged or defective shoes should be replaced.
- A steel toe cap should cover the whole length of the toes from tips to beyond the natural bend of the foot.
- Wear closed-toe shoes at all times in buildings where chemicals are stored or used.
- Do not wear perforated shoes, sandals or cloth sneakers in laboratories.
- Chemical resistant overshoes or boots may be used or during spill cleanup.
- Leather shoes tend to absorb chemicals and may have to be discarded if contaminated.



Hearing Protection

- OSHA Occupational Noise Standard
- > 85 decibels within 8 working hours
- **Ear plugs** are inserted to block the ear canal. They may be premolded (preformed) or moldable (foam ear plugs). Ear plugs are sold as disposable products or reusable plugs. Custom molded ear plugs are also available.
- **Semi-insert ear plugs** which consist of two ear plugs held over the ends of the ear canal by a rigid headband.
- **Ear muffs** consist of sound-attenuating material and soft ear cushions that fit around the ear and hard outer cups. They are held together by a head band.



Adapted with permission from Nixon and Berger 1991.



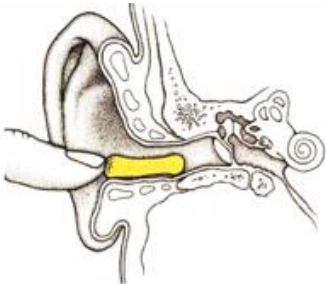
SCIN203



NIOSH recommends that the labeled NRRs be derated as follows:

- **Earmuffs** - Subtract 25% from the manufacturer's labeled NRR
- **Formable earplugs** - Subtract 50% from labeled NRR
- **All other earplugs** - Subtract 70% from labeled NRR



Comparison of Hearing Protection	
Ear Plugs	Ear Muffs
Advantages: <ul style="list-style-type: none">• small and easily carried• convenient to use with other personal protection equipment (can be worn with ear muffs)• more comfortable for long-term wear in hot, humid work areas• convenient for use in confined work areas	Advantages: <ul style="list-style-type: none">• less attenuation variability among users• designed so that one size fits most head sizes• easily seen at a distance to assist in the monitoring of their use• not easily misplaced or lost• may be worn with minor ear infections 
Disadvantages: <ul style="list-style-type: none">• requires more time to fit• more difficult to insert and remove• require good hygiene practices• may irritate the ear canal• easily misplaced• more difficult to see and monitor usage	Disadvantages: <ul style="list-style-type: none">• less portable and heavier• more inconvenient for use with other personal protective equipment.• more uncomfortable in hot, humid work area• more inconvenient for use in confined work areas• may interfere with the wearing of safety or prescription glasses: wearing glasses results in breaking the seal between the ear muff and the skin and results in decreased hearing protection.



“INSIDE OUT”

152

SEQUENCE FOR PUTTING ON PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)

The type of PPE used will vary based on the level of precautions required, such as standard and contact, droplet or airborne infection isolation precautions. The procedure for putting on and removing PPE should be tailored to the specific type of PPE.

1. GOWN

- Fully cover torso from neck to knees, arms to end of wrists, and wrap around the back
- Fasten in back of neck and waist



2. MASK OR RESPIRATOR

- Secure ties or elastic bands at middle of head and neck
- Fit flexible band to nose bridge
- Fit snug to face and below chin
- Fit-check respirator



3. GOGGLES OR FACE SHIELD

- Place over face and eyes and adjust to fit



4. GLOVES

- Extend to cover wrist of isolation gown



USE SAFE WORK PRACTICES TO PROTECT YOURSELF AND LIMIT THE SPREAD OF CONTAMINATION

- Keep hands away from face
- Limit surfaces touched
- Change gloves when torn or heavily contaminated
- Perform hand hygiene



SEQUENCE TO DON PPE

1. GOWN

- Cover torso neck to knees, arms to wrists
- Fasten in back of neck and waist

2. MASK OR RESPIRATOR

- Fit flexible band to nose bridge
- Fit snug to face and below chin
- Fit-check respirator

3. GOGGLES OR FACE SHIELD

- Place over face & eyes, adjust to fit

4. GLOVES

- Extend to cover wrist of isolation gown

SEQUENCE TO DOFF PPE

1. GLOVES

- Peel off leaving inside-out, discard

2. GOGGLES OR FACE SHIELD

- Handle by head band or ear pieces
- Discard in waste container

3. GOWN

- Touch inside of gown only, turn inside out
- Fold or roll into a bundle and discard

4. MASK OR RESPIRATOR

- Grasp bottom, then ties/elastic, remove
- Discard in waste container

PERFORM HAND HYGIENE!



KAISER PERMANENTE®

© 2011 RapidRecalling.com by Sam Grate Design. All rights reserved. 09-624-0126



มาตรฐานสากลของ PPE



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (European Standards : EN)



มาตรฐานสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ
ประเทศสหรัฐอเมริกา
(American National Standards Institute : ANSI)



มาตรฐานขององค์กร
มาตรฐานสากล
(International Standardization and Organization : ISO)



มาตรฐานสำนักงานบริหารความปลอดภัย
และอาชีวอนามัยแห่งชาติ
สหรัฐอเมริกา
(Occupational Safety and Health Administration : OSHA)



มาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติ
สหรัฐอเมริกา
(National Fire Protection Association : NFPA)



มาตรฐานสถาบันความปลอดภัย
และอนามัยในการทำงาน
แห่งชาติ
สหรัฐอเมริกา
(The national Institute for Occupational Safety and Health : NIOSH)



มาตรฐานประเทศออสเตรเลีย
และประเทศนิวซีแลนด์
(Australia Standards/
New Zealand Standards : AS/NZS)



มาตรฐานอุตสาหกรรม
ประเทศญี่ปุ่น
(Japanese Industrial Standards : JIS)



มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล



ISO STANDARD	TYPES OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT
	Clothing
ISO 16602:2007	Protective clothing for protection against chemicals – Classification, labelling and performance requirements
ISO 16603:2004	Resistance to penetration by blood and body fluids using synthetic blood
ISO 16604:2004-04 BS ISO 16604:2004-09-08	Clothing for protection against contact with blood and body fluids – Determination of resistance of protective clothing materials to penetration by blood-borne pathogens – Test method using Phi-X 174 bacteriophage
ISO 22612:2005-05	Clothing for protection against infectious agents – Test method for resistance to dry microbial penetration
	Gloves
ISO 374-1:2016	Protective gloves against dangerous chemicals and micro-organisms – Part 1: Terminology and performance requirements for chemical risks
ISO 374-2:2018	Protective gloves against dangerous chemicals and micro-organisms – Part 2: Determination of resistance to penetration
ISO 374-4:2019	Protective gloves against dangerous chemicals and micro-organisms – Part 4: Determination of resistance to degradation by chemicals
ISO 374-5:2016	Protective gloves against dangerous chemicals and micro-organisms – Part 5: Terminology and performance requirements for micro-organisms risks
	Footwear
ISO 20346: 2014	Personal protective equipment – Protective footwear
ISO 20345: 2011	Personal protective equipment – Safety footwear
ISO 20347: 2012	Personal protective equipment – Occupational footwear
ISO/TR 18690: 2012	Guidance for the selection, use and maintenance of safety and occupational footwear and other personal protective equipment offering foot and leg protection
	Respiratory protective equipment
ISO 16972:2010	Respiratory protective devices – Terms, definitions, graphical symbols and units of measurement
ISO 16900-7:2015	Respiratory protective devices – Methods of test and test equipment – Part 7: Practical performance test methods



Fun: Waste and hazardous waste management

SCIN203 -7



Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang

K610 @ MUSC (EBI center)

Tel. 5962 Email: adisak.rom@mahidol.ac.th

Waste

Wastes are unwanted or unusable materials.

Waste is any substance discarded after primary use, or defective and of no use.



Waste



Waste

Four waste types defined by modern systems of waste management:

- **Municipal waste** includes household, commercial, and demolition wastes
- **Hazardous waste** includes industrial waste
- **Biomedical waste** includes clinical waste
- **Special hazardous waste** i.e. radioactive, explosive, and electronic wastes

Waste disposal includes the activities and actions required to manage waste from its inception to its final disposal.



+ Monitoring and Regulation

Waste



Waste-related laws

Law

- ✓ **Factory Act B.E. 2562 (2018)**
- ✓ Industrial Estates Act B.E. 2535 (1992)
- ✓ **Public Health Act B.E. 2550 (2007)**
- ✓ **Hazardous Substances Act B.E. 2535 (1992)**
- ✓ Atomic Energy for Peace Act 1961 Amended in 2008
- ✓ The Notification of the ministry of industry on Disposal of wastes or unusable materials

Clause 10, Chapter IV: clauses 13-16

[Regulations Issued under the Factory Act / Related Manual and Guideline | Resources - Thailand - JETRO](#)

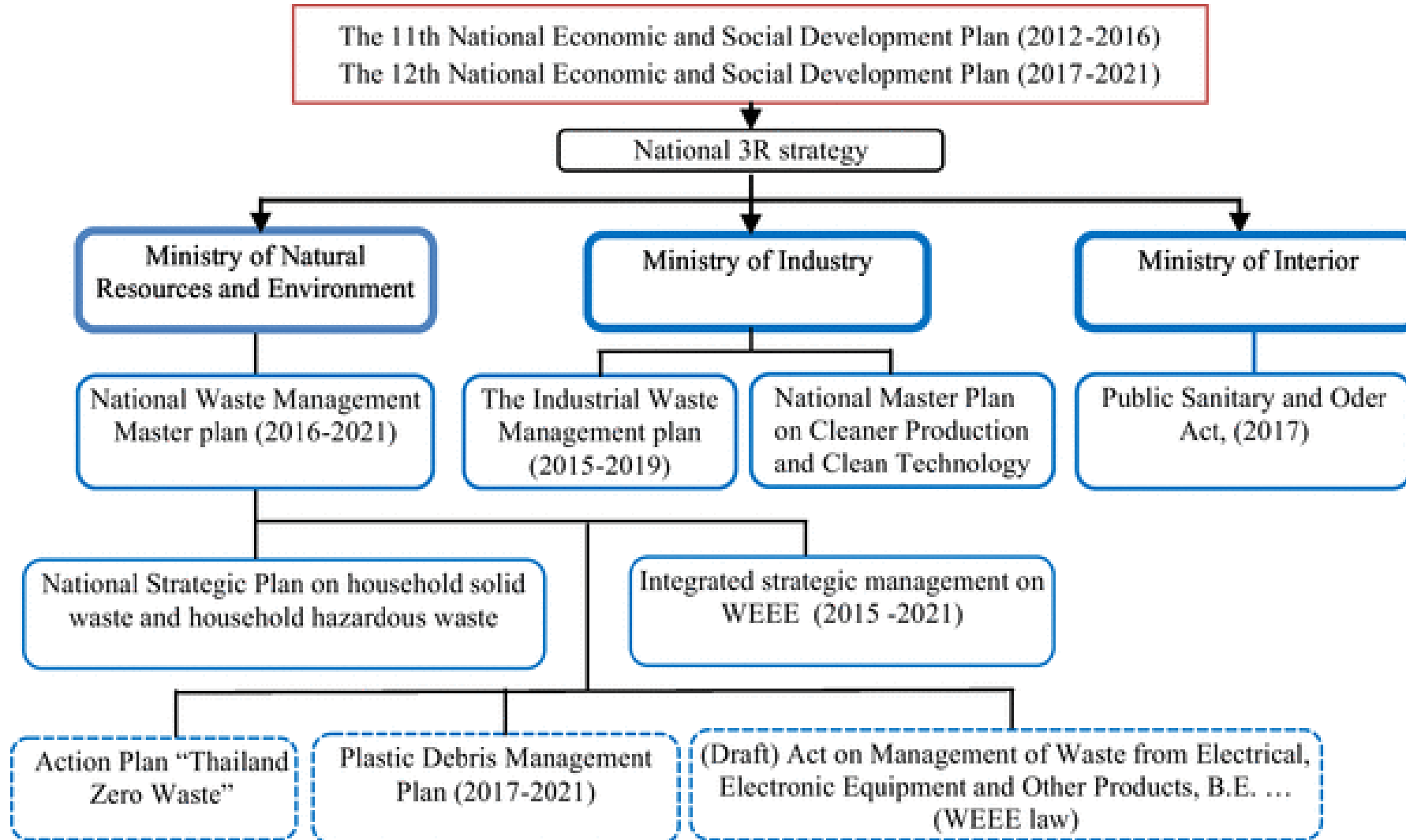
Clause 10 A factory shall have control procedure for a release of waste, pollutants, or other materials affecting the environment as prescribed by the Minister of Industry in the Government Gazette, and shall have a supervisor and an operator for pollution control system who possesses qualifications as prescribed by the Minister of Industry in the Government Gazette.

- ◆ **Pollution Control Department (PCD)**
<http://www.pcd.go.th>
- ◆ **Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP)**
<http://www.onep.go.th>
- ◆ **Department of Environmental Quality Promotion (DEQP)**
<http://www.deqp.go.th>
- ◆ **Public Health Department (PHD)**
<http://www.anamai.moph.go.th>
- ◆ **Department of Local Administration (DOLA)**
<http://www.thailocaladmin.go.th>
- ◆ **Ministry of Natural Resources and Environments (MNRE)**
<http://www.mnre.go.th>

26

Waste-related laws

Law



Waste Management

Waste

Most preferable

Avoid and reduce waste

Reuse waste

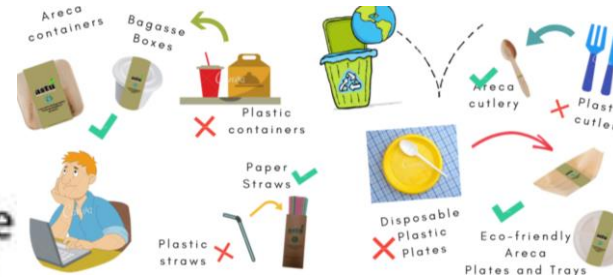
Recycle waste

Recover energy

Treat waste

Dispose of waste

Least preferable



BCG MODEL : ต่อบใจทย 6 มิติ



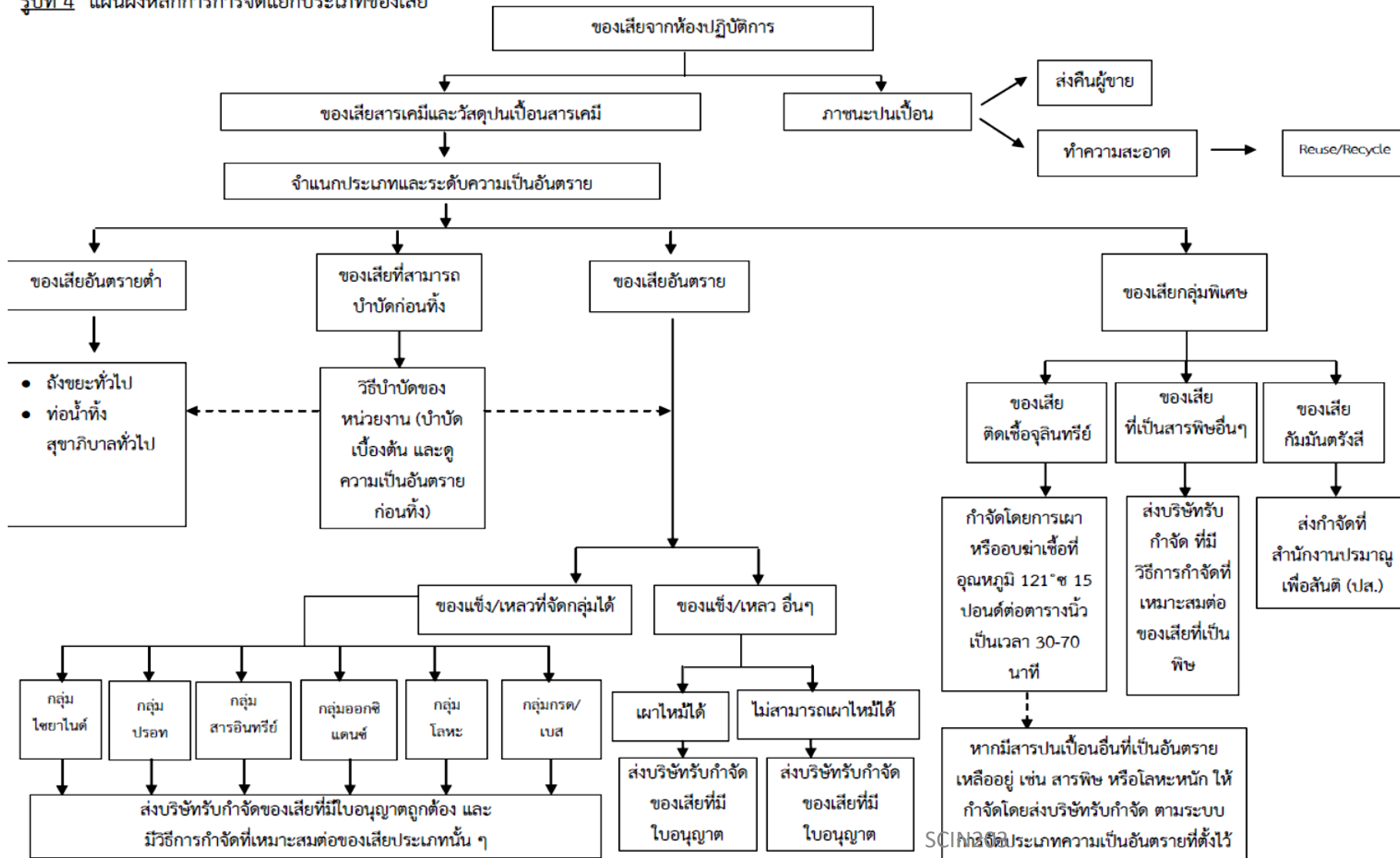
ต่อยอด	เชื่อมโยง	ต่อบใจทย	ครอบคลุม	กระจาย	สานพลัง
จุดแข็งประเทศไทย ด้านความ หลากหลาย ทางชีวภาพและ ความหลากหลาย ทางวัฒนธรรม	ปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง	10 ใน 17 เป้าหมาย การพัฒนา ที่ยั่งยืน หรือ SDGs	5 ใน 10 อุตสาหกรรม เป้าหมาย หรือ S-Curve	โอกาสและ ความมั่นคง เพราะเกี่ยวโยง กับเศรษฐกิจฐานราก และเศรษฐกิจ ภูมิภาค	ประชาชน เอกชน หน่วยงานภาครัฐ และเครือข่าย ต่างประเทศ



Chemical Waste Operations

Waste

รูปที่ 4 แผนผังหลักการจัดการจัดแยกประเภทของเสีย



สารเคมีระเบิด
มักเจอในกรณี
การเก็บขยะเคมี
ที่ไม่เหมาะสม

Chemical Waste Operations

Waste

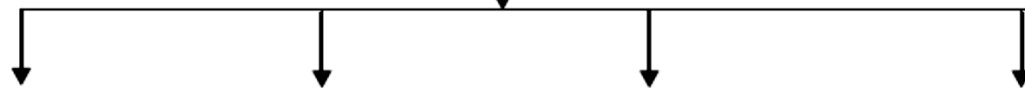
ของเสียจากห้องปฏิบัติการ



ของเสีย
ที่ไม่ทราบข้อมูล



ทดสอบ¹

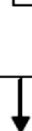


การลุกติดไฟได้
(ignitability)

กัดกร่อน
(corrosivity)

ความไวต่อปฏิกิริยา
(reactivity)

ความเป็นพิษ
(toxicity)



ส่งบริษัทรับกำจัดของเสียที่มีใบอนุญาต กำจัดตามลักษณะความเป็นอันตรายที่ทดสอบได้

รายงานความเคลื่อนไหวสารเคมี	รายงานความเคลื่อนไหวของเสีย
<ul style="list-style-type: none">■ ชื่อสารเคมี■ CAS no.■ ปริมาณ■ ประเภทความเป็นอันตราย	<ul style="list-style-type: none">■ ปริมาณของเสีย■ ประเภทของเสีย

Avoid/Reduce

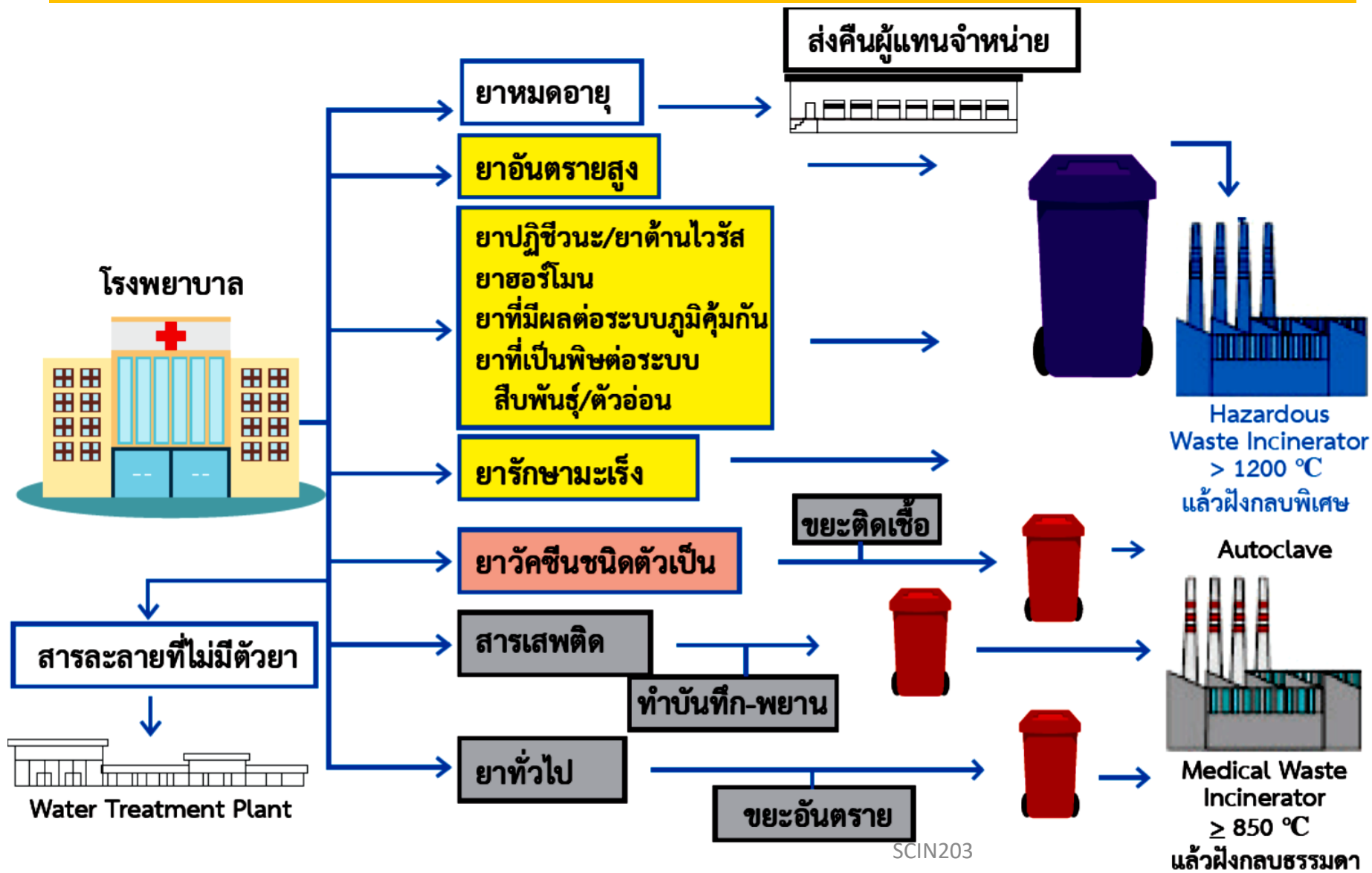
Reuse

Recycle

Waste to
energy

Disposal
of waste

Chemical Waste Operations



Waste



Chemical Waste Operations

Waste

ขวดแก้วบรรจุ
ของเสียสารเคมี



ภาชนะรองรับอีกชั้น
(secondary containment)



แนวระดับที่ให้บรรจุได้มากที่สุด



SCIN203



164

Chemical Waste Operations

ป้ายติดภาชนะบรรจุของเสียสารเคมี

ของเสียสารเคมีจากห้องปฏิบัติการ

ชื่อเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ..... ตึก..... ห้อง..... โทร.....

วันเริ่มเก็บของเสียสารเคมี..... วันที่เต็มปริมาณบรรจุ.....

ให้เรียงลำดับจากมากไปน้อย

ส่วนประกอบ	ปริมาณ (หน่วย)				รวม	ลำดับ

ประเภทของเสียตามความเป็นอันตราย

☐ ไวไฟ



☐ กัดกร่อน



☐ เกิดปฏิกิริยา



☐ เป็นพิษ



ติดต่อหน่วยบริการรวบรวมของเสียสารเคมีเพื่อไปกำจัดได้ที่.....

บันทึกการทิ้งของเสียสารเคมี



สารลุกติดไฟ



สารกัดกร่อน



สารเกิดปฏิกิริยา



สารที่มีความเป็นพิษ



Chemical Waste Operations

รายการ

วิธีการบำบัดเบื้องต้น

สารลุกติดไฟ

สารไวไฟสูง และตัวทำละลายที่ไม่ละลายน้ำ เช่น ethyl ether, hexane, acetone ห้ามทิ้งลงอ่างน้ำ หากมีปริมาณไม่มาก และไม่ใช่สารพิษหรือสารก่อมะเร็งอาจตั้งทิ้งไว้ในตู้ดูดไอสารเคมี จนระเหยหมด แล้วกำจัดตะกอนหรือสารเคมีที่เหลือด้วยวิธีที่เหมาะสมต่อไป
ถ้ามีปริมาณมาก ให้รวบรวม และส่งบริษัทกำจัด

สารกัดกร่อน

สารกัดกร่อน เช่น hydrochloric acid, sodium hydroxide เป็นต้น สารเคมีที่เป็นกรดหรือด่างนี้ ต้องเจือจางให้ต่ำกว่า 1 M (1 Molar หรือ 1 โมล/ลิตร) ก่อนเททิ้งลงอ่างน้ำ และเมื่อเทลงอ่างแล้วให้เปิดน้ำล้างตามมากๆ

สารเกิดปฏิกิริยา

สารไวปฏิกิริยา เช่น Hydrogen peroxide ห้ามจัดวางไว้ใกล้กับ Copper, chromium, iron ตามตารางที่ 5 แสดงสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้

สารที่มีความเป็นพิษ

สารเคมีที่มีพิษน้อย ($LD50 > 500 \text{ mg/kg}$) กำจัดโดยเทลงท่อบำบัด ซึ่งต่อท่อไปยังบ่อบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล (ใช้การบำบัดโดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ มีการตรวจสอบมาตรฐานของน้ำที่ผ่านการบำบัดให้ได้มาตรฐานอย่างสม่ำเสมอ)

สารเคมีที่มีพิษสูง ($LD50 < 500 \text{ mg/kg}$) แจกไปตามหน่วยต่างๆ ในโรงพยาบาลปีละ 1 ครั้ง (หรือตามที่กำหนด) เพื่อสอบถามว่ามีสารเคมีในห้องปฏิบัติการใดต้องกำจัดเป็นพิเศษ เช่น Ethidium Bromide, Xylene เป็นต้น เพื่อวางแผนรวบรวม ส่งให้บริษัทมารับไปกำจัดอย่างถูกวิธีตามประเภทของเสียสารเคมี

SCIN203

“เราต้องการอ่านฉลาก และศึกษาเอกสาร SDS เพื่อความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี และการจัดการของเสีย”



แว่นตาป้องกันสารเคมี

หน้ากากป้องกันสารเคมี

เสื้อคลุมปฏิบัติการ

ถุงมือยาง

Waste



166

Chemical Waste Disposal Guideline

Innocuous aqueous waste

- **Acid** (pH<4)
- **Alkali** (pH>10)
- Harmless soluble inorganic salt
- Alcohol containing salt
- Hypochlorite solution
- Fine (tlc grade) silica and alumina

These chemicals should be washed down with excess water.

Organic Solvent

• Chlorinated

Example: DCM, Chloroform, Chlorobenzene etc.

• Non-Chlorinated

Example: THF, ethyl acetate, hexane, toluene, methanol, etc.



Red List

- Compounds with transitional metals
- Biocides
- Cyanides
- Mineral oils and hydrocarbons
- Poisonous organosilicon compounds
- Metal phosphides
- Phosphorus element
- Fluorides and nitrites.

SCIN203

Solid Waste

- Lightly contaminated
- Example: Gloves, empty vials/centrifuge .

Broken Glassware

Broken glassware are usually collected in plastic-lined cardboard boxes for landfilling. Due to contamination, they are usually not suitable for recycling.

Waste



Waste Management in Lab

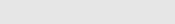
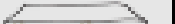
- ✓ No refill into the stock
- ✓ Minimize the amount of waste
- ✓ Following the SDS for treating as a chemical waste
- ✓ Separate between solid and liquid waste, equipment with chemical contamination
- ✓ Labelling is one of the most important things for waste management
- ✓ Avoid to generate an unknown waste, if occur must be labelled as “unknown”
- ✓ Secondary containment is required for certain waste types
- ✓ Hood is a working place, not waste containment, except volatile wastes
- ✓ Certain condition and placement must be available for waste collecting in laboratory
- ✓ Particular amount of waste accumulation should be submitted to MUSC waste disposal



Waste

The diagram illustrates the five steps of chemical waste management:

- การเคมีของเสีย** (Chemical waste): Shows various chemical bottles and containers.
- จัดรูปแบบเป็นสารเคมีอันตราย** (Classify as hazardous chemical): Shows a chemical bottle being placed into a hazardous waste container.
- เศษแก้วแตก** (Broken glass): Shows a broken glass container.
- Autoclaved waste**: Shows a bag of waste with a biohazard symbol.
- การฝังกลบ** (Landfill): Shows a bag of waste being placed into a landfill.

 <div data-bbox="262 746 435 758" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>โพรงเก็บขยะมูล ฝอย(เปียก) ถังขยะเปียกมีฝา ปิด(ทั่วไป)</p> </div>	 <div data-bbox="522 746 695 758" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ถังขยะ/โถงเก็บขยะ และถังหมักปุ๋ย ที่เทศบาลเมือง ขอนแก่น ศูนย์นิทรรศการและ เรียนรู้ชุมชน 181 หมู่ 9 (โทร 5024 066-746-5006) เมืองขอนแก่น 43131</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - แยกขยะเปียกและขยะแห้งเป็นสองประเภทขยะเปียก และขยะแห้งให้ใส่ถุงมุงคลุม (โทร 5024 066-746-5006) - แยกขยะเปียกและขยะแห้ง เป็นภาชนะใส่ขยะเปียกและแห้ง เป็นถังขยะแยกประเภทขยะเปียก (มีรูและมุงคลุม) - ใช้เวลาช่วง 14.30-16.00น. (เปิดเฉพาะวันอาทิตย์ไม่ทำการอื่น) - มีรถมาจอดรอภาชนะขยะเปียก ใช้เวลา 15 นาที หากมีถังขยะเปียกจะมีรถมารับถังขยะเปียก - ถ้ามีภาชนะขยะเปียกที่เก็บขยะเปียก จะใส่ไปรถมาจอดรับขยะเปียกที่รถขยะเปียกของเทศบาลเมือง - จะมีการนำขยะเปียกมาทำปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยคอก (มีรถมารับขยะเปียก)
--	---	---

[illegible]

Chemical Waste Operations

Waste

HAZARDOUS WASTE

Contents: (No Formulas or Abbreviations)

HAZARDS (CHECK THE HAZARD THAT BEST DESCRIBES
THE CONTENTS OF THE CONTAINER)

☐IGNITABLE ☐TOXIC ☐CORROSIVE ☐REACTIVE

☐OXIDIZER OTHER: _____

DATE CONTAINER WHEN FULL OR READY FOR PICKUP

_____|_____|_____ BLD. _____ DEPT. _____ RM _____







MANAGER: _____ TEL. _____



Chemical Waste Operations

1. HYDROCARBON
2. HALOGENATED
3. INORGANIC
4. HEAVY METAL
5. HIGH TOXIC
6. ACID
7. BASE
8. OXIDIZING
9. REDUCING
10. UNKNOWN
11. SOLID CHEMICAL
12. ภาชนะปนเปื้อน

Waste

1	ฉลากของเสียสารเคมี คณะวิทยาศาสตร์ ม.มหิดล ลำดับที่.....
HYDROCARBON (ระบุภาควิชา/หน่วยวิจัย/โครงการ)	
ชื่อ-สกุล..... ห้องปฏิบัติการ.....	
วันที่เริ่มจัดเก็บ..... วันสิ้นสุดการจัดเก็บ.....	
วันที่รับ..... วันที่ส่งกำจัด.....	
ส่วนประกอบ ปริมาณ.....	
ห้ามบรรจุเกิน 70 - 80 % ของภาชนะบรรจุ ภาชนะบรรจุควรเป็นถัง HDPE ชนิดทนกรด-ด่างและการกัดกร่อน หรือเก็บไว้ในขวดแก้วที่มีฝาปิดมิดชิด	   Recycle Engineering Co.,Ltd.
10	ฉลากของเสียสารเคมี คณะวิทยาศาสตร์ ม.มหิดล ลำดับที่.....
UNKNOWN (ระบุภาควิชา/หน่วยวิจัย/โครงการ)	
ชื่อ-สกุล..... ห้องปฏิบัติการ.....	
ห้ามบรรจุเกิน 70 - 80 % ของภาชนะบรรจุ ภาชนะบรรจุควรเป็นถัง HDPE ชนิดทนกรด-ด่างและการกัดกร่อน หรือเก็บไว้ในขวดแก้วที่มีฝาปิดมิดชิด	   Recycle Engineering Co.,Ltd.

1	ฉลากของเสียสารเคมี คณะวิทยาศาสตร์ ม.มหิดล ลำดับที่.....
HYDROCARBON (ระบุภาควิชา/หน่วยวิจัย/โครงการ)	
ชื่อ-สกุล..... ห้องปฏิบัติการ.....	
วันที่เริ่มจัดเก็บ..... วันสิ้นสุดการจัดเก็บ.....	
วันที่รับ..... วันที่ส่งกำจัด.....	
ส่วนประกอบที่ 1..... ปริมาณ.....	
ส่วนประกอบที่ 2..... ปริมาณ.....	
ส่วนประกอบอื่นๆ..... ปริมาณ.....	
ข้อมูลจำเพาะ.....	
ห้ามบรรจุเกิน 70 - 80 % ของภาชนะบรรจุ ภาชนะบรรจุควรเป็นถัง HDPE ชนิดทนกรด-ด่างและการกัดกร่อน หรือเก็บไว้ในขวดแก้วที่มีฝาปิดมิดชิด	   Recycle Engineering Co.,Ltd.





Fun: Accident responses and Emergency plan

SCIN203 -8



Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang

K610 @ MUSC (EBI center)

Tel. 5962 Email: adisak.rom@mahidol.ac.th

Preventative procedures & safeguards

SAFE



Preventative procedures & safeguards

SAFE



Fire hazards

Common causes of fires in laboratories are:

1. Electrical circuit overloading
2. Poor electrical maintenance, e.g. poor and perished insulation on cables
3. Excessively long gas tubing or long electrical leads
4. Equipment unnecessarily left switched on
5. Equipment that was not designed for a laboratory environment
6. Open flames
7. Deteriorated gas tubing
8. Improper handling and storage of flammable or explosive materials
9. Improper segregation of incompatible chemicals
10. Sparking equipment near flammable substances and vapours
11. Improper or inadequate ventilation.

FIRE



Fire hazards

- Fire-fighting equipment should be placed near room doors and at strategic points in corridors and hallways. This equipment may include hoses, buckets (of water or sand) and a fire extinguisher. Fire extinguishers should be regularly inspected and maintained, and their shelf-life kept up to date.



Table 15. *Types and uses of fire extinguishers*

TYPE	USE FOR	DO NOT USE FOR
Water	Paper, wood, fabric	Electrical fires, flammable liquids, burning metals
Carbon dioxide (CO ₂) extinguisher gases	Flammable liquids and gases, electrical fires	Alkali metals, paper
Dry powder	Flammable liquids and gases, alkali metals, electrical fires	Reusable equipment and instruments, as residues are very difficult to remove
Foam	Flammable liquids	Electrical fires

SCIN203

FIRE



Fire hazards

FIRE

KNOW YOUR FIRE EXTINGUISHERS LABEL COLOUR CODES

WATER	DRY POWDER	CO ² CARBON DIOXIDE	AFFF FOAM	VAPOURISING LIQUIDS BCF/HALON
 SAFE FOR USE ON WOOD, PAPER, TEXTILES ETC. 	 SAFE FOR USE ON WOOD, PAPER, TEXTILES ETC. 	 SAFE FOR USE ON FLAMMABLE LIQUID FIRES 	 SAFE FOR USE ON WOOD, PAPER, TEXTILES ETC. 	 SAFE FOR USE ON WOOD, PAPER, TEXTILES ETC. 
 DO NOT USE ON LIVE ELECTRICAL EQUIPMENT	 SAFE FOR USE ON FLAMMABLE LIQUID FIRES 	 SAFE FOR USE ON ELECTRICAL FIRES 	 SAFE FOR USE ON FLAMMABLE LIQUID FIRES 	 SAFE FOR USE ON FLAMMABLE LIQUID FIRES 
 DO NOT USE ON FLAMMABLE LIQUID FIRES	 SAFE FOR USE ON GASEOUS FIRES 	 DO NOT USE ON WOOD, PAPER, TEXTILES ETC.	 DO NOT USE ON LIVE ELECTRICAL EQUIPMENT	 SAFE FOR USE ON GASEOUS FIRES 
 DO NOT USE ON FLAMMABLE METAL FIRES	 SAFE FOR USE ON ELECTRICAL FIRES 	 DO NOT HOLD HORN WHEN OPERATING	 DO NOT USE ON FLAMMABLE METAL FIRES	 SAFE FOR USE ON ELECTRICAL FIRES 

SCIN203



Fire hazards

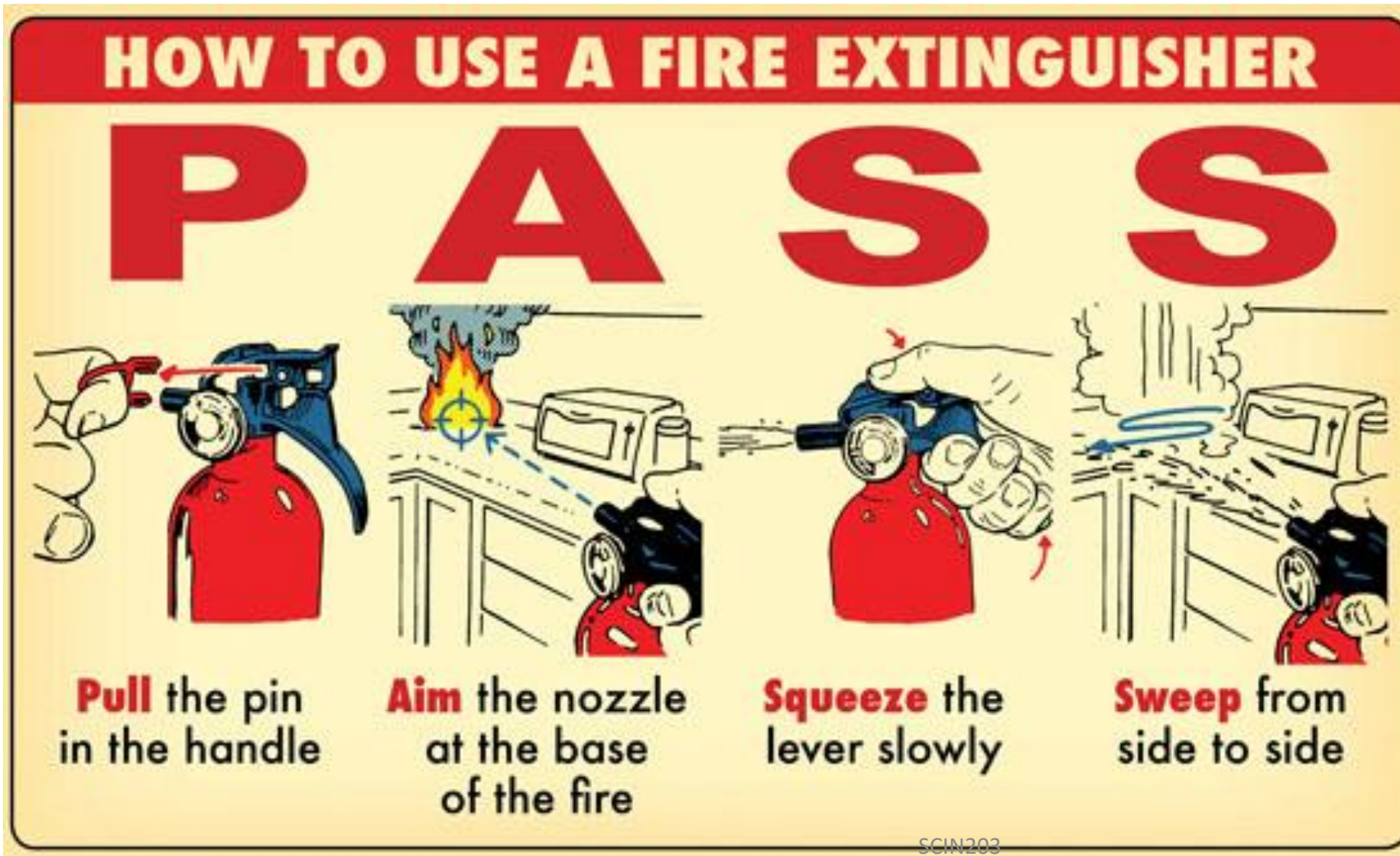
FIRE

Type Extinguisher	Fire	CLASS A	CLASS B	CLASS C	CLASS D	Electrical	CLASS F	Comments
		Combustible materials (e.g. paper & wood)	Flammable liquids (e.g. paint & petrol)	Flammable gases (e.g. butane and methane)	Flammable metals (e.g. lithium & potassium)	Electrical equipment (e.g. computers & generators)	Deep fat fryers (e.g. chip pans)	
Water		✓	✗	✗	✗	✗	✗	Do not use on liquid or electric fires
Foam		✓	✓	✗	✗	✗	✗	Not suited to domestic use
Dry Powder		✓	✓	✓	✓	✓	✗	Can be used safely up to 1000 volts
CO2		✗	✓	✗	✗	✓	✗	Safe on both high and low voltage
Wet Chemical		✓	✗	✗	✗	✗	✓	Use on extremely high temperatures

SCIN203



Fire hazards



หนึ่งถังดับเพลิง
ใช้ได้แค่ 10-20
วินาทีเท่านั้น

Fire hazards

FIRE

ESPreL Guideline

ประเภทของไฟ

ตามข้อกำหนดมาตรฐานสากล
▪ สัญลักษณ์ และ วิธีดับเพลิง

ประเภท A ไฟ ที่เกิดจากวัสดุติดไฟทั่วไป ไม้ ผ้า กระดาษ ยาง พลาสติก ขยะ

อักษร A สีเขียว หรือ

อักษร A บนสามเหลี่ยมสีเขียว
เมื่อดับแล้วจะเหลือแต่ถ่านทิ้งไว้



การดับเพลิง ลดอุณหภูมิของเชื้อเพลิง

- น้ำ
 - โฟม
 - ผงเคมีแห้ง
 - น้ำยาเหลวระเหย
- (ใช้ ทรายแห้ง คลุมดับในเบื้องต้น รอการใช้น้ำได้)

ประเภท B ไฟ ที่เกิดจากของเหลวติดไฟ* แก๊สไวไฟ ไข ยางมะตอย จารบี

อักษร B สีแดง หรือ

อักษร B บนสี่เหลี่ยมสีแดง
เมื่อดับแล้วจะไม่เหลือถ่านทิ้งไว้

* น้ำมันทุกชนิด, ตัวทำละลายต่างๆ เช่น
ทินเนอร์ น้ำมันก๊าด น้ำมันสน
แอลกอฮอล์ แล็กเกอร์



หมายเหตุ:

ไฟ ที่เกิดจาก ไขมันจากพืช/สัตว์ ที่ใช้ปรุงอาหาร และคราบน้ำมันสะสมต่างๆ
ดับเพลิงโดยใช้ โฟม (ABF เท่านั้น) , น้ำยาเหลวระเหย , ทรายแห้ง

- ต้องหาสาเหตุของเพลิงไหม้ เพื่อดับเพลิงได้ถูกวิธี
- ป้องกันการระเบิด - ลุกลาม

ประเภท C ไฟ ที่เกิดจากอุปกรณ์-เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องจักร คอมพิวเตอร์

อักษร C สีฟ้า หรือ

อักษร C บนวงกลมสีฟ้า



การดับเพลิง ตัดวงจรไฟฟ้าเสียก่อน
และทำให้้อากาศ โดยสารที่ไม่นำไฟฟ้า

- คาร์บอนไดออกไซด์
- น้ำยาเหลวระเหย
- ผงเคมีแห้ง (แต่อาจทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเสียหาย)

ประเภท D ไฟ ที่เกิดจากสารเคมีชนิด ผงโลหะติดไฟ / วัตถุระเบิด *

อักษร D สีเหลือง หรือ

อักษร D บนดาวห้าแฉกสีเหลือง
การลุกไหม้ให้ความร้อนสูง+รุนแรง

* ผงโลหะ : แมกนีเซียม โซเดียม
ลิเทียม อลูมิเนียม โพแทสเซียม /
ปุ๋ยยูเรีย (แอมโมเนียมไนเตรด)



SCIN203

การดับเพลิง คลุมดับในเบื้องต้นโดยใช้

- ทรายแห้ง
 - ผงเกลือแกง
 - ผงถ่าน
 - ปูนขาว
 - โซดาแอช
- (โซเดียมคาร์บอเนต)
แล้วใช้สารเคมีที่
เหมาะสมกับชนิด
ของสารติดไฟนั้น

สารเคมีที่เกิดปฏิกิริยาไม่รุนแรง
ใช้น้ำฉีดกันการลุกลามได้
(ภายใต้การควบคุมของ
ผู้เชี่ยวชาญ)

Fire hazards

FIRE

ESPreL Guideline

ถังดับเพลิงมือถือ (Portable Fire Extinguisher)	
น้ำ (Water Pressure) ถังสีแดง ใช้ดับเพลิงชนิด A  (ไม่ควรใช้กับไฟที่เกิดจากกระแสไฟฟ้า และทำให้สิ่งของเปียกน้ำเสียหาย)	ผงเคมีแห้ง (Dry Chemical Powder) ถังสีแดง ใช้ดับเพลิงชนิด A, B, C หรือเฉพาะชนิด B, C  (สำหรับใช้ในที่โล่งแจ้ง / ทั้งครัวและรถปาร์ก)
โฟม (AFFF / ABF Foam) ถังสีครีม / สดสีแดง ใช้ดับเพลิงชนิด A, B  (โฟมมีส่วนผสมของน้ำไม่ควรใช้กับไฟที่เกิดจากกระแสไฟฟ้า และทั้งครัวและรถปาร์ก)	น้ำยาเหลวระเหย (Halon/Freon/BFC) ถังสีเหลือง * ใช้ดับเพลิงชนิด A, B, C  (ไม่ทั้งครัวและรถปาร์ก แต่เป็นสารทำลายสิ่งแวดล้อม)
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ถังสีแดง ใช้ดับเพลิงชนิด B, C  (สายฉีดต่างจากชนิดอื่นคือเป็นชนิดอ่อนคือเป็นกระบอกกรวย) (ใช้ในอาคารได้ / ไม่ทั้งครัวและรถปาร์ก)	น้ำยาเหลวระเหย (HCFC) ถังสีเขียว * ใช้ดับเพลิงชนิด A, B, C  ใช้ทดแทน Halon (ถังสีเหลือง) เป็นสารไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (Clean Agent) (ใช้ในอาคารได้ / ไม่ทั้งครัวและรถปาร์ก)

ตารางการเลือกใช้ สารดับเพลิง
ตามประเภทของ ไฟ (เชื้อเพลิง)

มาตรฐานสากล (+ ประเทศไทย)	ประเภทของไฟ (Class)			
	A	B	C	D
เชื้อเพลิง สารดับเพลิง	วัสดุติดไฟทั่วไป	ของเหลวไวไฟ/ติดไฟ	อุปกรณ์/เครื่องใช้ไฟฟ้า	สารเคมี/โลหะติดไฟ/วัตถุระเบิด
น้ำ	✓	✗	✗	✗
โฟม	✓	✓	✗	✗
ผงเคมีแห้ง *	✓	✓	✗	✗
ก๊าซ CO ₂	✗	✓	✓	✗
น้ำยาเหลวระเหย	✓	✗	✓	✗
ทรายแห้ง *	✓	✓	✗	✓

หมายเหตุ : * ใช้ ผงเคมีแห้ง / ทรายแห้ง ดับไฟ กับอุปกรณ์-เครื่องใช้ไฟฟ้าได้
แต่อาจทำให้เสียหาย



Fire hazards

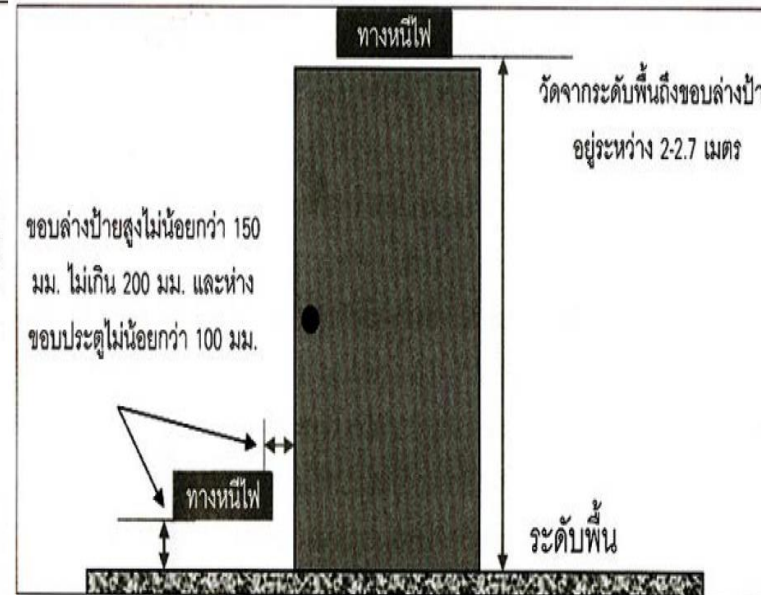
FIRE

ESPreL Guideline

มาตรฐานเส้นทางหนีไฟ ตามหลักเกณฑ์ วสท. 3002-51

สิ่งที่ต้องการแสดง	เครื่องหมาย	ลักษณะ	การใช้งาน
ทางหนีไฟ		พื้นสีเขียว ประตูสีขาว รูปคนวิ่งสีเขียว	ใช้แสดงตำแหน่งของทางหนีไฟ เช่น ประตูหนีไฟ
ทางหนีไฟ		พื้นสีเขียว ประตูสีขาว รูปคนวิ่งสีเขียว	ใช้แสดงตำแหน่งของทางหนีไฟ สู่ประตูหนีไฟ
ทางหนีไฟ		พื้นสีเขียว	ใช้แสดงประกอบ ลูกศรสีขาว ทิศ
ไม่ใช่ทางหนีไฟ		พื้นสีเขียว ประตูสีขาว รูปคนวิ่งสีเขียว	ใช้แสดงว่าไม่ใช่ประตู ทางหนีไฟ
≥ 25 มม.	<div style="background-color: #cccccc; padding: 10px; text-align: center;"> <h2>ทางหนีไฟ</h2> </div>		
≥ 25 มม.			
ระยะห่างอักษร 10 มม.	ความหนาอักษร ≥ 12 มม.	ความกว้างอักษร 50-60 มม.	≥ 100 มม.

รูปที่ 6.6 ขนาดอักษรหรือสัญลักษณ์แสดงทางหนีไฟที่ได้มาตรฐาน
(ที่มา คู่มือเทคนิคการตรวจสอบอาคารเพื่อความปลอดภัย, 2551: หน้า 199)



รูปที่ 6.7 ตำแหน่งการติดตั้งป้ายบอกทางหนีไฟ

(ที่มา คู่มือเทคนิคการตรวจสอบอาคารเพื่อความปลอดภัย, 2551: หน้า 200)

Fire exit
Height
Surface
Level

Extinguisher
Ability
Regulation
Alarm, Signs
Position

SCIN4 Trust

Fire hazards

1. อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Pull station)



2. เครื่องรับแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้อัตโนมัติ (Fire alarm control panel)



3. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat detector)



4. อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ (Smoke detector)



5. อุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้า (Breaker)



6. ไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency light)



FIRE

ESPreL Guideline



Fire hazards

FIRE



SCIN203



Fire hazards

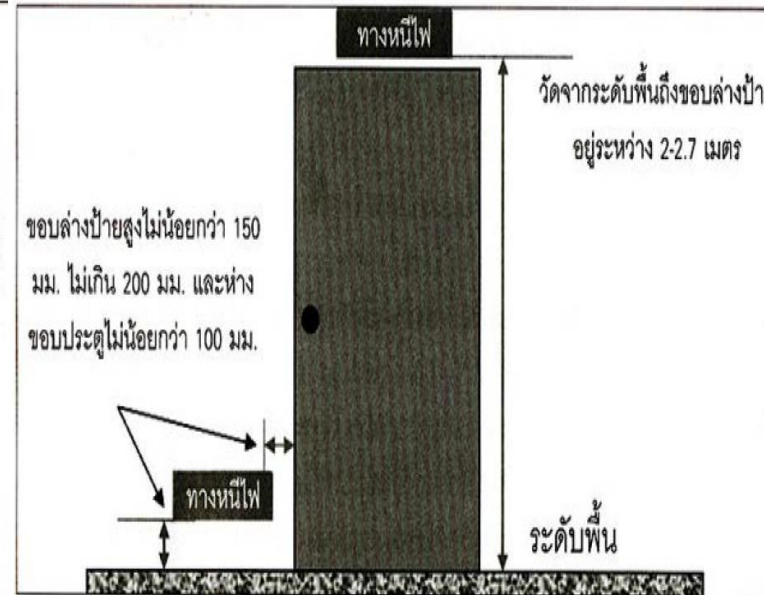
FIRE

ESPreL Guideline

มาตรฐานเส้นทางหนีไฟ ตามหลักเกณฑ์ วสท. 3002-51

สิ่งที่ต้องการแสดง	เครื่องหมาย	ลักษณะ	การใช้งาน
ทางหนีไฟ		พื้นสีเขียว ประตูสีขาว รูปคนวิ่งสีเขียว	ใช้แสดงตำแหน่งของทางหนีไฟ เช่น ประตูหนีไฟ
ทางหนีไฟ		พื้นสีเขียว ประตูสีขาว รูปคนวิ่งสีเขียว	ใช้แสดงตำแหน่งของทางหนีไฟ สู่ประตูหนีไฟ
ทางหนีไฟ		พื้นสีเขียว	ใช้แสดงประกอบ ลูกศรสีขาว ทิศ
ไม่ใช่ทางหนีไฟ		พื้นสีเขียว ประตูสีขาว รูปคนวิ่งสีเขียว	ใช้แสดงว่าไม่ใช่ประตู ทางหนีไฟ
≥ 25 มม.	<div style="background-color: #cccccc; padding: 10px; text-align: center;"> <h2>ทางหนีไฟ</h2> </div>		
≥ 25 มม.			
ระยะห่างอักษร 10 มม.	ความหนาอักษร ≥ 12 มม.	ความกว้างอักษร 50-60 มม.	≥ 100 มม.

รูปที่ 6.6 ขนาดอักษรหรือสัญลักษณ์แสดงทางหนีไฟที่ได้มาตรฐาน
(ที่มา คู่มือเทคนิคการตรวจสอบอาคารเพื่อความปลอดภัย, 2551: หน้า 199)



รูปที่ 6.7 ตำแหน่งการติดตั้งป้ายบอกทางหนีไฟ

(ที่มา คู่มือเทคนิคการตรวจสอบอาคารเพื่อความปลอดภัย, 2551: หน้า 200)

Fire exit
Height
Surface
Level

Extinguisher
Ability
Regulation
Alarm, Signs
Position

SCIN4 Trust

Fire hazards

1. อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Pull station)



2. เครื่องรับแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้อัตโนมัติ (Fire alarm control panel)



3. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat detector)



4. อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ (Smoke detector)



5. อุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้า (Breaker)



6. ไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency light)



FIRE

ESPreL Guideline



Preventative procedures & safeguards

ที่ล้างตาและอ่างล้างตาฉุกเฉิน

(ANSI Z358.1-1998: American National Standard Institute)



ที่ล้างตา (รูปที่ 7.10) ในห้องปฏิบัติการควรเป็นน้ำสะอาด หรือสารละลายน้ำเกลือที่ใช้กันทั่วไปในการชะล้างตา มาตรฐานที่ล้างตาและอ่างล้างตาฉุกเฉิน (ANSI Z358.1-1998: American National Standard Institute) มีข้อกำหนดทั่วไปว่า ที่ล้างตาฉุกเฉินมีคุณภาพและลักษณะตรงตามมาตรฐานอันเป็นที่ยอมรับได้ สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย มีประสิทธิภาพที่สามารถชะล้างสารอันตรายออกจากตาได้ ต้องมีสัญญาณเสียงหรือไฟกระพริบหากมีการใช้งาน ต้องมีการตรวจสอบและทดสอบการใช้งานอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และต้องมีการจัดทำคู่มือวิธีการใช้/อบรมให้แก่คนทำงาน



น้ำที่ถูกปล่อยออกมาต้องมีความแรงที่ไม่ทำอันตรายต่อผู้ใช้ โดยต้องปล่อยน้ำได้อย่างน้อย 75.7 ลิตร/นาที่ หรือ 20 แกลลอน/นาที่ ที่แรงดัน 30 ปอนด์/ตารางนิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที

อุปกรณ์สำหรับการควบคุมปิด/เปิด ต้องเข้าถึงได้ง่าย สามารถปล่อยน้ำได้ภายใน 1 วินาที หรือน้อยกว่า

น้ำมีอัตราการไหลอย่างสม่ำเสมอโดยไม่ต้องใช้มือบังคับ จนกว่าจะปิดโดยตั้งใจ

ต้องมีป้าย ณ บริเวณจุดติดตั้งชัดเจน

ฝักบัวฉุกเฉินต้องสามารถเข้าถึงได้โดยง่ายและรวดเร็ว มีระยะไม่เกิน 30 เมตร (100 ฟุต) จากจุดเสี่ยง และต้องไปถึงได้ใน 10 วินาที เส้นทางต้องโล่งไม่มีสิ่งกีดขวาง (เป็นเส้นทางตรงที่สุดเท่าที่จะทำได้ และมีแสงสว่างเพียงพอ) หากมีการใช้สารเคมีที่มีอันตรายมาก ควรติดตั้งฝักบัวฉุกเฉินให้ติดกับพื้นที่นั้น หรือใกล้ที่สุดเท่าที่จะทำได้

บริเวณที่ติดตั้งอยู่บนพื้นระดับเดียวกันกับพื้นที่ที่มีความเสี่ยง ไม่ใช่ทางลาดลง

อุณหภูมิของน้ำควรรักษาให้คงที่อยู่ระหว่าง 15-35 องศาเซลเซียส ในกรณีที่สารเคมีที่ใช้ทำให้เกิดแผลไหม้ที่ผิวหนัง ควรให้น้ำมีอุณหภูมิอยู่ที่ 15 องศาเซลเซียส ดังนั้นจึงควรศึกษาข้อมูลจาก SDS เพื่อหาข้อมูลอุณหภูมิน้ำที่จะใช้กับฝักบัวฉุกเฉิน

ตำแหน่งที่ติดตั้งฝักบัวฉุกเฉิน ควรอยู่ในระยะ 82 – 96 นิ้ว (208.3 – 243.8 เซนติเมตร) จากระดับพื้น นอกจากนี้ ที่ระดับสูงจากพื้น 60 นิ้ว (152.4 เซนติเมตร) ละอองน้ำจากฝักบัวต้องแผ่กว้างเป็นวงที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 20 นิ้ว และคันชักเปิดวาล์วเข้าถึงได้ง่าย และไม่ควรรู้งเกิน 69 นิ้ว (173.3 เซนติเมตร) จากระดับพื้น

ชุดฝักบัวฉุกเฉิน

(Emergency shower)

ตามมาตรฐาน ANSI Z358.1-1998



SCIN203



SAFE



Workplace First Aid Guide

1st AID

1. READ ME FIRST

This guide is designed to help you and your colleagues to administer life saving first aid until trained help is at hand. Do not wait until you are faced with an emergency, read the guide now and often.

Find out who is the nominated first aider or appointed person within your workplace. If there is a procedure in force for calling out an ambulance find out what it is now!



Occupational Health: _____ Page: _____
 First Aider / Appointed Person's extension: _____
 The nearest First Aid Box is located at: _____
 The nearest Eyewash Station is located at: _____
 Useful numbers: _____

2. DANGER

- ELECTRICITY
- FUMES/GASES
- TRAFFIC
- MOVING MACHINERY
- FALLING DEBRIS
- FIRE



Whenever you approach an incident always ensure that the environment is safe for you to administer First Aid, and secondly that the casualty is safe.

If the situation is not safe you must neutralise or control any hazards. You must only move your casualty as a last resort.

EXAMPLE: BUILDING ON FIRE

ACTION

1. Ensure that you are aware of the number of casualties involved.
2. Find out if anyone has any FIRST AID knowledge.
3. Utilise bystanders to: call THE EMS, comfort the casualty(s).
4. Above all, stay calm.

3. RESPONSE

To give the casualty the optimum chances of survival you must quickly assess the levels of response. A rapid assessment will allow effective treatment to be administered and will also allow for accurate information to be passed on to the ambulance service.

CHECK WHETHER THE CASUALTY IS CONSCIOUS

1. Ask "Open your eyes if you can hear me" and call their name if known.
2. Ask in both the casualty's ears to open their eyes.
3. Offer a mild stimulus by shaking casualty's shoulders.
4. DO NOT move the casualty unless the environment or situation is dangerous.

"Open your eyes if you can hear me?"



4. GETTING HELP

Lift the receiver and wait for a dialling tone. Dial 999 / 112. The Operator will ask you which service you require. Once you have stated "Ambulance" you will be connected to ambulance control. The operator will ask you a set list of questions.

NB If no-one responds, DO NOT leave the casualty but go on to assess the airway and breathing.

BE PREPARED TO:

1. Confirm your telephone number.
2. Give an accurate description of the incident and casualty's condition. Inform them if casualty is breathing or not.
3. Give your exact location and inform of any hazards.
4. Assist the ambulance crew by arranging for a colleague to meet them outside your place of work.

DO NOT Hang up at any stage of the conversation. The operator will terminate the call when appropriate.

CALL FOR HELP

If alone, call for help. If someone responds to your call ask them to stay with you whilst you assess the Airway and Breathing. One of you should wait with the casualty whilst the other calls the Emergency Medical Services (EMS).



5. AIRWAY

FOR AN UNRESPONSIVE CASUALTY

OPEN THE AIRWAY

1. Look in the mouth to ensure there are no obvious obstructions.
2. Open the airway by tilting the chin and tilting the head back. This will free the tongue from the back of the throat.
3. If neck/spinal injury is suspected, put one hand on the stomach to feel if it rises and falls. This indicates normal breathing.



6. BREATHING

ASSESS FOR BREATHING

1. LOOK for the rise and fall of the chest.
2. LISTEN for sounds of breathing near to the face.
3. FEEL for breath on your cheek.
4. Carry this out for up to 10 seconds.

BREATHING NORMALLY

- If breathing is present go straight to the Unconscious section.

NOT BREATHING

- If the casualty is not breathing normally, call for the Emergency Medical Services (EMS) or ask people nearby to call. Commence full Cardio Pulmonary Resuscitation (CPR). Plus ask for a DEFIB.



7. CIRCULATION

TO COMMENCE CPR:

FOR AN UNRESPONSIVE CASUALTY

1. Ensure the casualty is on a firm, flat surface. Give 2 rescue breaths.
2. Place the heel of one hand on top of the other in the centre of the casualty's chest. (Fig 1)
3. Compress the chest (maximum depth of approximately 5-6cm) 30 times at a rate of 100-120 compressions per minute. The compressions and releases should take an equal amount of time.
4. After 30 compressions, open the airway again using head tilt/chin lift.
5. Seal the nostrils with your thumb and forefinger. (Fig 2)
6. Blow steadily into the mouth until you see the chest rise, 2 rescue breaths, blow in for 1 second, 2 breaths within 5 seconds. (Fig 3)
7. Remove your mouth to the side and let chest fall. Inhale some fresh air, when breathing for the casualty.
8. Repeat so you have given 2 effective rescue breaths in total within 5 seconds.
9. If chest does not rise after the second breath, go back to 30 compressions then try again with 2 breaths.
10. Return your hands to the correct position on the chest and give a further 30 chest compressions.

CONTINUE WITH CPR UNTIL:

- The casualty shows signs of recovery.
- Emergency services arrive.
- You become exhausted and unable to continue.
- The situation changes and you are now in immediate danger.
- A person pronounces life extinct.



8. DEFIBRILLATION

Use an AED (Automated External Defibrillator) if available and follow prompts.



9. UNCONSCIOUS

IF THE CASUALTY IS BREATHING NORMALLY, TURN INTO THE RECOVERY POSITION

1. Check for any other obvious injuries.
2. Remove sharp objects from pockets.
3. Turn the casualty into the recovery position.
4. Place the nearest arm at a right angle to the body. (Fig 1)
5. Draw the furthest arm across the chest and place the back of the hand across the cheek. (Fig 2)
6. Keep this arm whilst you raise the furthest leg by grasping the top of the knee. (Fig 3)
7. Gently pull on the knee so that the casualty pivots over onto their side facing you. (Fig 4)
8. The casualty should be fully over and stable.
9. Re-check the airway, breathing and circulation.
10. Draw up the leg at a 90 degree angle. (Fig 4)
11. Check for continued breathing.
12. Send someone to ring 999 / 112 or if you are alone, leave the casualty and call 999 / 112.



10. BLEEDING

1. Put on gloves.
2. Sit them down.
3. Expose the wound and elevate the area if possible.
4. Examine the injury - if any foreign objects are present leave them in place and dress around.
5. Apply direct pressure over the wound to stop the bleeding.
6. Open a dressing (Fig 1) and place it firmly over the injury.
7. Apply firm pressure.
8. Secure the dressing.
9. Apply 1 dressing at a time up to a maximum of 2. If blood seeps through both dressings, remove them and apply a new dressing.
10. If dealing with a limb, keep the affected part elevated. (Fig 2)
11. If your casualty has lost a considerable amount of blood they may start to exhibit signs of shock.
12. Lay your conscious casualty down, conserve body heat and raise the legs. (Fig 3)
13. Reassure.



11. FRACTURES

1. Instruct the casualty to remain still, support the area and keep it still.
2. Do not attempt to move the affected part.
3. Examine the injury for any blood loss - treat this first.
4. If any bone protrudes from the injury do not touch it, if blood loss is evident build your dressings up around it rather than over it.
5. The casualty will find the most comfortable position and will not be keen to have the injury touched.
6. If the casualty cannot maintain a stable condition for themselves you may provide assistance or stabilise the injury with your hands.
7. Call the 999 / 112.

Steady the injured part



12. BURNS

1. Ensure the situation presents no hazard, if it does, contain or neutralise the hazard.
2. If dealing with a chemical burn wash the affected area with plenty of water consult COSHH, ensuring you do not wash the chemical onto unaffected parts - seek medical aid.
3. Non-chemical burns should be immersed in cold running water for a minimum of 10 minutes (any constricting items such as watches should be removed).
4. Once cooled the burn should be covered with a sterile dressing (non-fluffy).
5. Refer to medical aid.

DO NOT:

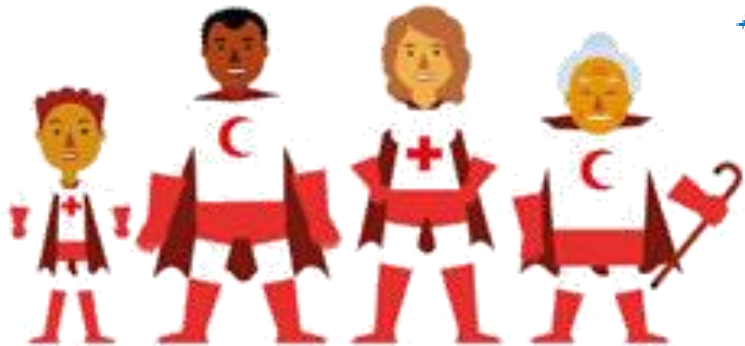
- Apply tight 'fluffy' dressings.
- Apply lotions, ointments or creams.
- Remove damaged skin or burst blisters.
- Apply butter, margarine or fats.



BASIC LIFE SUPPORT

LIFE

**BE A HERO.
SAVE LIVES**



First aid is for everyone,
everywhere



SCIN203



190

BASIC LIFE SUPPORT

LIFE

Chain of survival



Nolan J. Resuscitation 2005;67S1:S3—S6

Chain of prevention



Smith GB. Resuscitation 2010; 81:1209-1211

SCIN203



Basic Life Support Chart

D DANGER
Ensure the area is safe for yourself, others and the patient.

R RESPONSE
Check for response - ask name - squeeze shoulders.
No response
Response
• Make comfortable
• Monitor response

S SEND FOR HELP
Call for an ambulance or ask another person to make the call.

A AIRWAY
Open mouth—if foreign material present. Place in recovery position. Clear airway with fingers.

B BREATHING
Check for breathing—look, listen, feel
Not normal breathing
Normal breathing
Start CPR
• Place in recovery position
• Monitor breathing

C CPR
Start CPR—30 chest compressions : 2 breaths. Continue CPR until help arrives or patient recovers.

D DEFIBRILLATION
Apply defibrillator if available and follow voice prompts.

Chemical Burn First Aid

20 minutes
Run cool water at low pressure over burn for 20 minutes.

Remove clothing and jewelry from area after rinsing.

DO NOT attempt to neutralize the chemical.

DO NOT apply ointment or other topical treatments.

Gently wrap area with clean cloth or sterile gauze, if available.

Bring the chemical information with you to the doctor.

© 2013 Falcomiani SCIN203

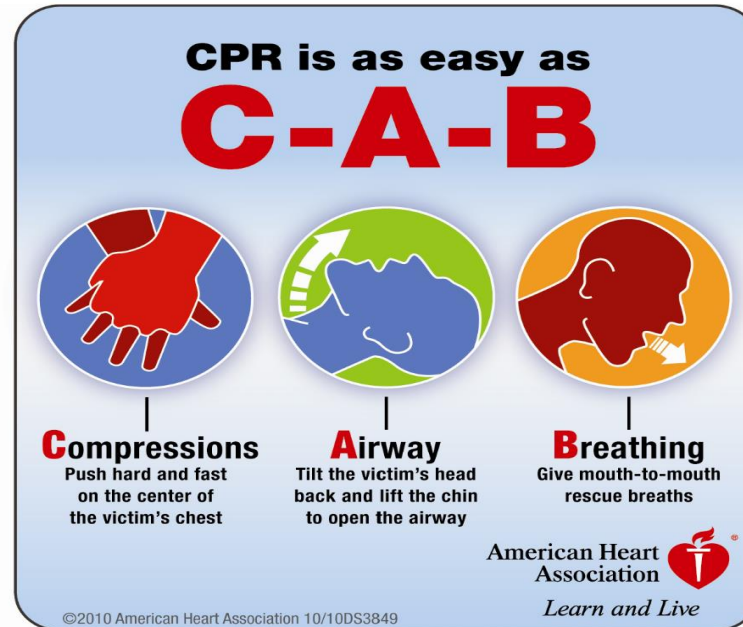
1st AID



Cardiopulmonary resuscitation

CPR

Cardiopulmonary resuscitation, known as CPR, is an emergency procedure that combines chest compression often with artificial ventilation in an effort to manually preserve intact brain function until further measures are taken to restore spontaneous blood circulation and breathing in a person who is in cardiac arrest. It is indicated in those who are unresponsive with no breathing or abnormal breathing, for example, agonal respirations.



CPR involves chest compressions for adults between 5 cm (2.0 in) and 6 cm (2.4 in) deep and at a rate of at least 100 to 120 per minute to delay tissue death and to extend the brief window of opportunity for a successful resuscitation without permanent brain damage.





CPR



Cardiopulmonary resuscitation

CPR





CHOKING

Signs of choking

- The person has hands clutching his or her throat, unable to breathe or talk; or skin, lips, and nails are turning blue.

Perform abdominal thrusts (Heimlich maneuver)

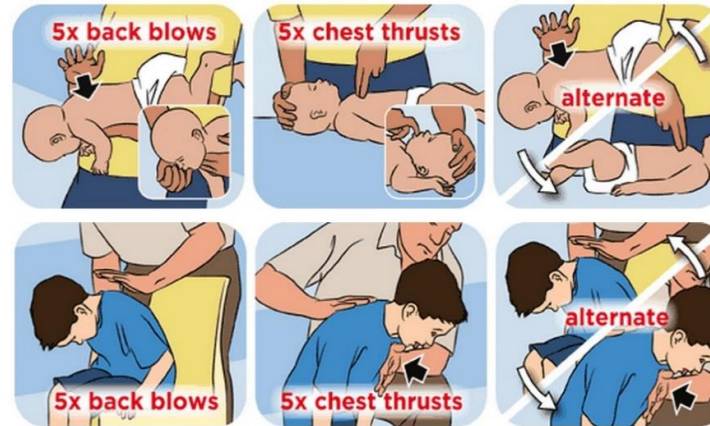
- Stand behind the person. Wrap your arms around the waist.
- Make a fist with one hand. Position it slightly above the person's navel.
- Grab the fist with the other hand. Press hard into the abdomen with a quick inward and upward thrust.
- Perform 5 abdominal thrusts. (Heimlich maneuver)
- If you are alone, perform abdominal thrusts before calling 911. If two people are available, one can call for help while the other performs first aid.
- If the person becomes unconscious, perform CPR.



Clear the airway of obese person or pregnant woman

- Place your hands a little higher than normal.
- Proceed as with the Heimlich maneuver, shoving your fist inward and upward quickly
- Repeat abdominal thrusts until the blockage is dislodged. If the person becomes unconscious, perform CPR.

Choking occurs when a foreign object becomes lodged in the throat or windpipe, blocking the flow of air. A piece of food often is the culprit. Children often swallow small objects. Because choking cuts off oxygen to the brain, quickly as possible.



- Stand behind the person choking
- Place your arms around their waist and bend them forward
- Clench one fist and place it right above their belly button
- Put the other hand on top and pull sharply inwards and upwards
- Repeat this up to five times.

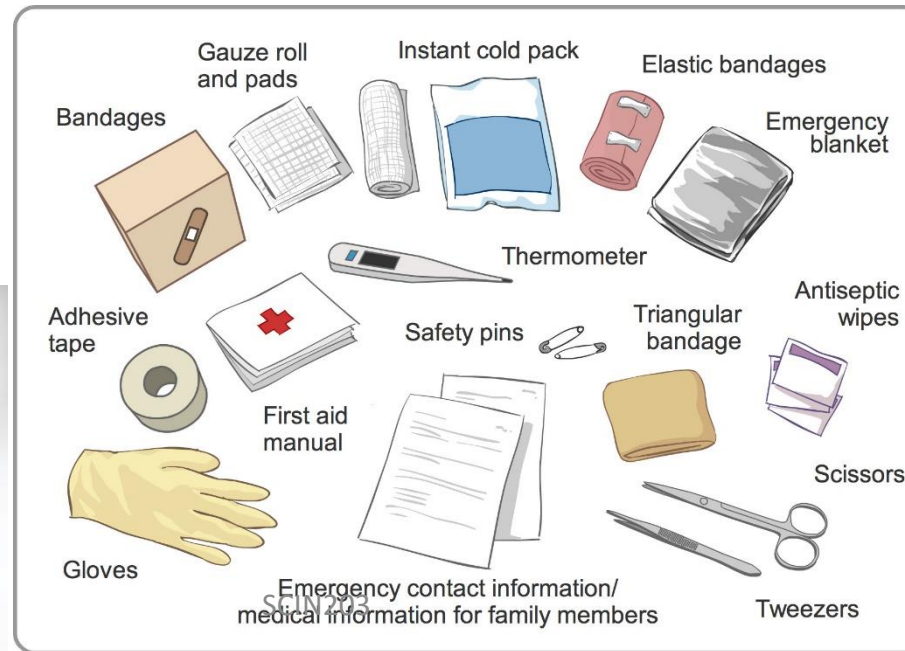
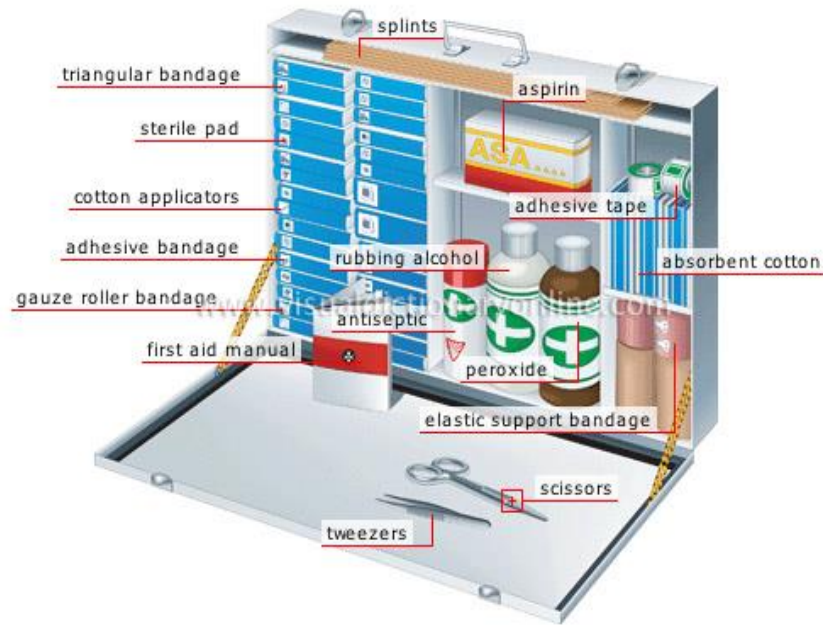
CHOKING



First aid

First Aid Kit Checklist

<input type="checkbox"/>	First aid manual	<input type="checkbox"/>	Tylenol
<input type="checkbox"/>	Bandages (different sizes)	<input type="checkbox"/>	Motrin
<input type="checkbox"/>	Gauze (different sizes)	<input type="checkbox"/>	Benadryl
<input type="checkbox"/>	Ace wraps	<input type="checkbox"/>	Hydrocortisone cream
<input type="checkbox"/>	Tape	<input type="checkbox"/>	Triple antibiotic ointment
<input type="checkbox"/>	Tweezers	<input type="checkbox"/>	Hydrogen peroxide
<input type="checkbox"/>	Nail clippers	<input type="checkbox"/>	Aloe
<input type="checkbox"/>	Scissors	<input type="checkbox"/>	Calamine lotion
<input type="checkbox"/>	Antiseptic wipes	<input type="checkbox"/>	Syringes for oral medication
<input type="checkbox"/>	Instant cold compresses	<input type="checkbox"/>	Thermometer
<input type="checkbox"/>	Tweezers	<input type="checkbox"/>	Nasal bulb suction
<input type="checkbox"/>	Pairs of non-latex gloves	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Safety pins	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Tooth preservation kit	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Splint	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Flashlight	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Blanket	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Contact lenses, saline, and case	<input type="checkbox"/>	



1st AID



หลักทั่วไปในการปฐมพยาบาล

- 1. เมื่อพบผู้บาดเจ็บต้องรีบช่วยเหลือทันที
- 2. ช่วยเหลือผู้บาดเจ็บในกรณีที่จะมีอันตรายต่อชีวิตโดยรีบด่วนก่อน
- 3. เพื่อบรรเทาความเจ็บปวดทรมาน ก่อนที่ผู้ได้รับบาดเจ็บจะได้รับการดูแลจากแพทย์
- 3. อย่าให้มีคนมุง ทั้งนี้เพื่อให้มีอากาศปลอดโปร่ง
- 4. จัดให้ผู้บาดเจ็บอยู่ในท่าที่เหมาะสมในการปฐมพยาบาล
- 5. อย่าเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บเกินความจำเป็นอยู่ในท่าที่เหมาะสมในการปฐมพยาบาล
- 6. บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับเหตุการณ์ เกี่ยวกับอาการของผู้บาดเจ็บ



First aid and wound dressing




การทำแผล : การปฐมพยาบาลบาดแผล

การทำแผลมีวัตถุประสงค์ เพื่อลดอาการบาดเจ็บ การติดเชื้อ และป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับบาดแผล เช่น การตกเลือด

หัวใจของการทำแผล คือ ต้องกระทำด้วยวิธีที่สะอาดที่สุดเท่าที่จะทำได้


หลักสำคัญในการปฐมพยาบาลบาดแผล

แผลซ้ำ




ควรประคบบริเวณนั้นด้วยความเย็นทันที เพื่อให้เลือดออกน้อยลง พยายามให้แน่นพอสมควร (อาจใช้ผ้าอืด ซึ่งมีขายตามร้านขายยา) ให้บริเวณนั้นพักนิ่ง หลังจากนั้น 24 ชั่วโมง ถ้ามีไข้หรือปวด ควรประคบด้วยความร้อน เพื่อให้ยุบบวม

แผลแยก



ถ้ามีการตกเลือด ต้องห้ามเลือดก่อน ถ้ามีอาการเป็นลมหรือช็อก ต้องแก้ไขก่อน เมื่อเลือดหยุดแล้ว จึงทำความสะอาดบาดแผล ส่วนมากแผลแยกมักมีสิ่งสกปรกติดค้างอยู่ (ถ้าบริเวณนั้นมีน้ำสะอาด ให้ล้างด้วยน้ำสะอาดก่อน และถ้ามีสิ่งสกปรก ให้ใช้วิธีล้างแผลและบริเวณรอบ ๆ ด้วยน้ำสะอาดและสบู่ ไม่ควรใช้ผงซักฟอก เพราะจะเกิดการระคายเคือง)

แผลถลอก



เมื่อล้างแผลสะอาดแล้ว เช็ดรอบๆแผลด้วยแอลกอฮอล์ 70% ใส่ยาฆ่าเชื้อโรคอ่อน ๆ เช่น ยาน้ำเหลือง เจลเมอร์โมลิโอเลท ถ้าเป็นแผลเล็ก ๆ บริเวณที่ไม่เหี่ยวย่น ไม่ต้องปิดแผล แผลจะหายเอง

วิธีทำความสะอาดบาดแผล

1



ผู้ทำต้องล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำและสบู่ก่อนทุกครั้ง

2



บริเวณบาดแผลอาจใช้น้ำต้มสุก น้ำเกลือ น้ำล้างหัตถ์ หรือน้ำยาบอริก 3% ล้างและซับให้แห้งด้วยผ้าปิดแผลสะอาด

3



ใช้สำลีพันปลายไม้ชุบแอลกอฮอล์ 70% หมาดๆ เช็ดบริเวณรอบๆบาดแผล (ไม่เช็ดเข้ารอยแผล)

4



ปิดแผลด้วยผ้าปิดแผลสะอาด

5



ปิดพลาสติกหรือจะใช้ผ้าพันไว้ เลือกจากความเหมาะสม เพราะอวัยวะบางส่วนเคลื่อนไหวมาก ต้องปิดผ้าพันผ้าพันเพื่อไม่ให้หลุดเนื่องจากเคลื่อนไหว

หมายเหตุ : ไม่แนะนำให้ใช้สำลีปิดแผล เพราะเมื่อแผลแห้ง สำลีจะติดทำให้ดึงออกยาก เกิดความเจ็บปวด และทำให้เลือดไหลได้อีก





www.emit.go.th

1669

เว็บไซต์ฉุกเฉิน





EMS

1669

1st AID

First aid and wound dressing

1st AID



SCIN203



200

1st AID



Bandaging Hand/Foot

1. Two straight turns at wrist; inside to outside

2. Diagonal bandage from thumb to little finger

3. Bandage across front of fingers

4. Bandage across back of hand

5. Repeat turns



Bandaging Head

1. Triangular bandage with longest edge over forehead

2. Cross over "long tails" using firm pressure

3. Tie in middle of forehead

4. Secure spare end with safety pin.



Arm Sling

1. Bandage between body and arm; straight edge lies on uninjured side

2. Tie lower end to upper end

3. Casualty let go of arm once ends secured

4. Fold over pointed end



SCIN203



1st AID

1. Sit up straight and tip your head slightly forward.
2. Use your thumb and forefinger to firmly pinch the soft part of your nose shut.
3. Apply an ice pack to your nose and cheeks.
4. Keep pinching for a full 10 minutes.
5. Check to see if your nose is still bleeding after 10 minutes.

first degree burn



202

BLEEDING

- Apply direct pressure to the wound using a sterile gauze pad or clean cloth.
- Elevate the injured area above the level of the heart if there is no fracture.
- Cover the dressing with a pressure bandage. If bleeding does not stop apply additional dressings.
- If necessary, apply pressure to the artery with your hand.



BURNS

- Stop the burning. Remove the person from the source of the burn.
- Cool the burn. Hold burned area under cool (not cold or icy) running water or immerse for 10 to 15 minutes. Use cool compresses if water is unavailable.
- Cover the burn. Cover burn with non-adhesive sterile bandage or clean cloth.
- Prevent shock. Lay the person down and elevate the legs.



FRACTURES

- Help the person support the injured area. Stop any bleeding by applying pressure with sterile bandage or clean cloth.
- Check for feeling, warmth and color below fracture.
- Immobilize the injured area. Apply a soft or hard splint above and below the fracture.
- Apply ice or cold packs and elevate.
- Treat for shock. Lay the person down and elevate the legs.



First degree burn



Second degree burn



Third degree burn



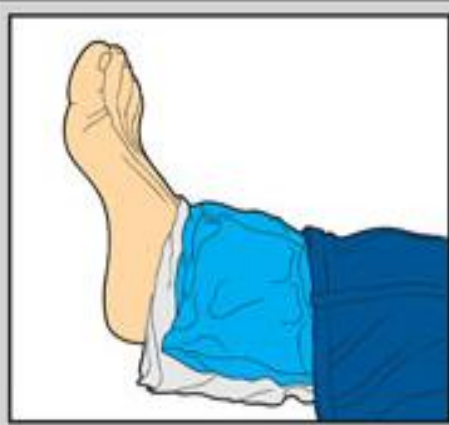
SCIN203



- R** - Rest
- I** - Ice
- C** - Compression
- E** - Elevation
- R** - Referral



© Healthwise, Incorporated



SPRAINS

- Rest the ankle or injured area.
- Apply ice or cold packs (wrap in cloth or put cloth under to protect the skin).
- Compress by lightly wrapping an elastic bandage around the injured area.
- Elevate the injured area above heart level to reduce swelling.



EYE INJURIES

- Don't rub the eye.
- For a foreign particle such as dirt, sand, or sliver of wood or metal have the person pull the upper lid down and blink repeatedly.
- Flush the eye with water.
- For any chemicals in the eyes immediately wash the eyes with lots of water.



SHOCK

- Help the person lie down on his or her back.
- Elevate the feet about 12 inches. If raising the feet causes pain or further injury, keep him or her flat.
- Check for signs of breathing, coughing, or movement, and if absent begin CPR.
- Keep the person warm and comfortable.
- Turn the person on his or her side to prevent choking if the person vomits or bleeds from the mouth.

1st AID



First aid and wound dressing

1st AID

ไฟฟ้าช็อต

1



รีบปิดสวิตช์ไฟทันที ถ้าทำได้

2



ถ้าไม่สามารถปิดสวิตช์ไฟได้ ห้ามใช้มือจับต้องคนที่กำลังถูกไฟช็อต ให้ยืนในที่แห้ง แล้วใช้สิ่งที่ไม่นำไฟฟ้า (เช่น ไม้ แก้ว อีเอ็ม) เชื้อตัวผู้ป่วยออกจากสายไฟ หรือเชื้อสายไฟออกจากผู้ป่วย

3



เมื่อเคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกมาได้แล้ว ให้ผู้ป่วยนอนหงาย, ถ้าหยุดหายใจให้เป่าปากช่วยหายใจ ถ้าไม่หายใจและไม่กระตุกกระตักเลย หรือคลื่นชีพจรมองไม่ได้ ให้ปั๊มหัวใจด้วย, แล้วรีบนำส่งโรงพยาบาล



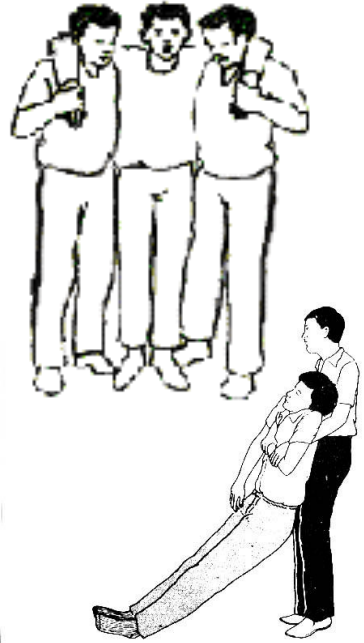
Turn off the source of electricity, if possible
Begin CPR if no signs of circulation,
such as breathing, coughing or movement
Try to prevent the injured person
from becoming chilled.
Apply a bandage.

SCIN203

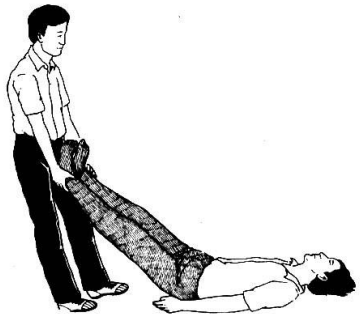
204

การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

1st AID



รูปที่ ๕ ก. แสดงการลากผู้ป่วย ถ้าผู้ป่วยมีคนเดียว



รูปที่ ๕ ข. ถ้าไม่สามารถลากออกจากที่
นี้จะใช้ ลากทางเท้าก็ได้



การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

1st AID



ยาสามัญประจำบ้าน

MEDICINE



ประเภทยาล้างแผล



ประเภทยาใส่แผล



are too old, too strong, or too weak
aren't FDA-approved
aren't made using safe standards
aren't safe to use with other medicines or products
aren't labeled, stored, or shipped correctly
may be counterfeit



misuse
unknown
expire
degrade
side effect

อุบัติการณ์ (Incident)

หมายถึง สถานการณ์ ที่อาจจะ หรือ ก่อให้เกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด และเป็นเหตุนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ (Accident) หรือเกือบจะเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss)

อุบัติเหตุ (Accident)

หมายถึง เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดคิด หรือ ขาดการควบคุม เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดการบาดเจ็บ ป่วย เสียชีวิต และ/หรือ เกิดความสูญเสียต่อทรัพย์สิน รวมถึง ความสูญเสียที่เกิดต่อสภาพแวดล้อม และ/หรือ สังคมด้วย

เหตุการณ์ที่เกือบ จะเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss)

หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิด อุบัติเหตุ หรือเกือบจะได้รับบาดเจ็บ ป่วย เสียชีวิต และ / หรือ ความสูญเสียต่อทรัพย์สิน รวมถึง ความสูญเสียที่เกิดต่อสภาพแวดล้อม และ / หรือสังคมด้วย





WHY REPORTING INCIDENTS AT WORK MATTERS

Incident investigation & report

Incident Report

1. Awareness of threats



It raises organizational awareness about the different threats to safety. Without the channel of communication provided by incident reporting, these threats could go unnoticed and unresolved.

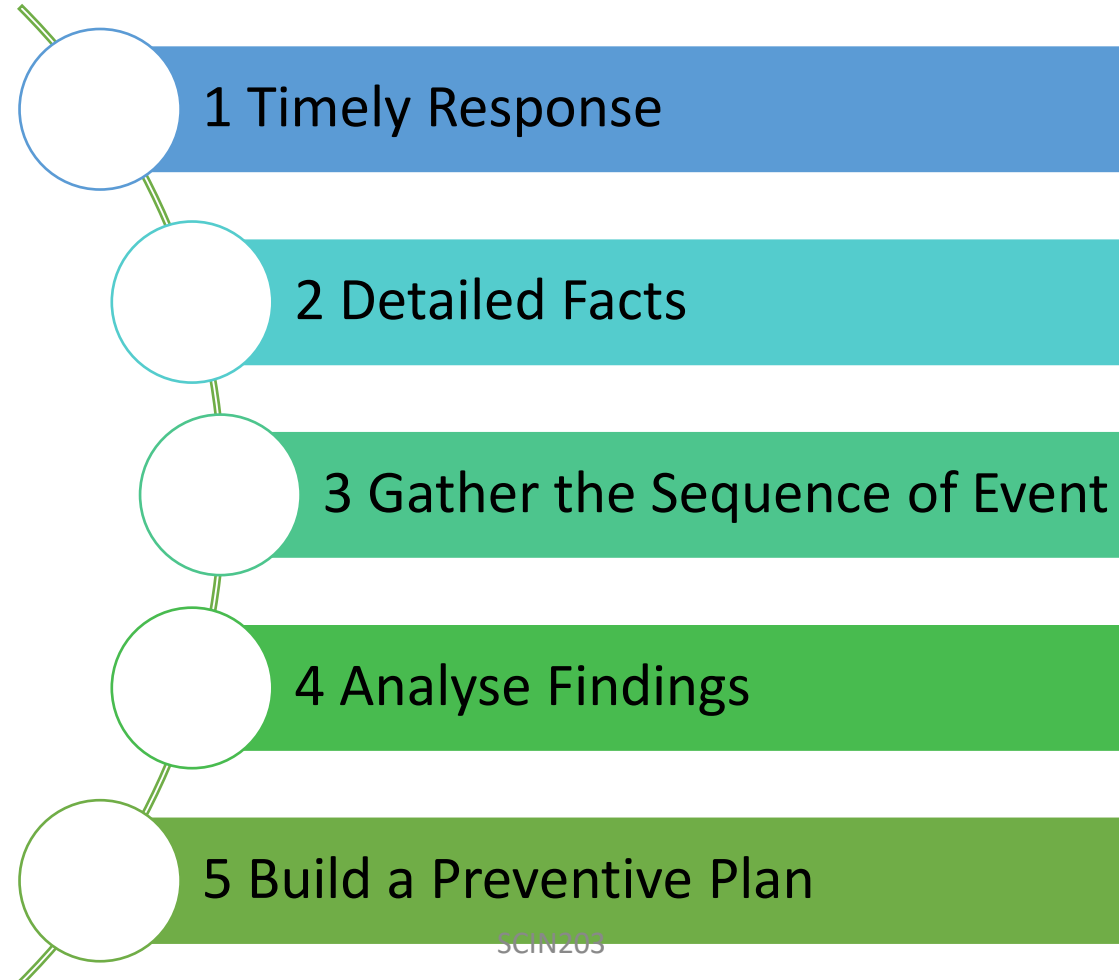
2. Encourages improvement

Incident reports indirectly ask an organization what it's lacking. It provides real-life data that can be used to assess which measures need to be implemented for the organization to level up.



3. Inspires urgency

An incident report is a legal document that prompts organizations to take immediate corrective actions and implement preventive actions to avoid future recurrence. Make sure to get witness testimonies when writing an incident report to support your documentation.



SCIN203



รายงานอุบัติการณ์ (Incident Report)



ภาพถ่ายสถานที่เกิดเหตุ : Photo (location of incident)



วันที่พบเห็นอุบัติการณ์ : Date : Time



ประเภทอุบัติการณ์ : Incident type

โรคระบาด บาดเจ็บร้ายแรง สารอันตรายรั่วไหล อัคคีภัย อุทกภัย ประท้วง
ไฟฟ้าขัดข้อง ระบบ IT ขัดข้อง อื่นๆ



ลักษณะอุบัติการณ์ที่พบ : Incident detail



วิธีแก้ไข/การดำเนินการ : Solution

Incident Report



Incident investigation & report

Incident Report

Report Details			
Date Report	26-Dec-17	Recorded by	Larisa Tomanchiuk
Incident Number	Gen-223-TAS	Role of Recorder	Safety Supervisor
Incident Details			
Date of Incident	21-Dec-17	Location of Incident	Conference room #204, Building B, Hightower complex, Perth, Australia
Incident Type	Equipment Malfunction	Status of Incident	In Documentation Process
Incident Description	During a status update meeting between the PM and the SAP SME's, the built in projector stopped working. A helpdesk tech was called in to bring in a replacement projector, and the one that was brought in had a short power cable. The PM tried to connect it to a wall power socket, and while doing so dragged it a few inches on the table. The projector collided with an open coffee cup which was lid-less, causing it to spill on a laptop belonging to Grace Wozniak. The liquid caused an electrical malfunction, and the laptop stopped working as a result.		
Involved in the Incident			
<u>Name</u>	<u>Role</u>	<u>E-mail</u>	<u>Phone Number</u>
Grace Wozniak	SAP MM SME	Gwoz@example.co	1-202-551-6391
Najib Patel	Project Manager	Npat@example.com	91-55237-88456
Jay Banes	IT helpdesk	Jbanes@example.c	1-202-223-1017



Emergency Call

Emergency Call เบอร์โทรฉุกเฉิน



แจ้งเหตุด่วน-เหตุร้าย
Emergency



แพทย์ฉุกเฉิน
Emergency Medical Services



เรียกรถพยาบาล
Ambulance



แจ้งเหตุไฟไหม้ - ดับเพลิง
Fire!



กู้ชีพ กทม.
Bangkok EMS



รวมเบอร์โทรศัพท์สายด่วนฉุกเฉิน
ที่ควรรู้ในยุค COVID-19

1111 ร้องเรียนเกี่ยวกับ COVID-19 ทุกกรณี	0-2618-2323 ศูนย์ข้อมูล COVID-19
1422 กรมควบคุมโรค (ขอแบบฟอร์ม COVID-19)	0-2590-1000 กระทรวงสาธารณสุข
1669 สำนักงานแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (หากเป็นกรณีฉุกเฉินโทรฉุกเฉิน)	0-2872-1669 ศูนย์ประสานศูนย์เครื่องจักรฉุกเฉินฉุกเฉิน
1330 สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สิทธิการรักษารักษา)	0-2193-7041 กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ (ข้อมูลและข้อมูล)
1569 ศูนย์รับแจ้งเหตุฉุกเฉินจากประชาชน (ข้อมูลและข้อมูล)	0-2451-7228 ศูนย์วิทยุฉุกเฉิน (แจ้งเหตุฉุกเฉิน)
1506 สำนักงานประกันสังคม (สิทธิประโยชน์)	1677 สถานีวิทยุร่วมด้วยช่วยกัน
1323 กรมสุขภาพจิต (ปรึกษาปัญหาสุขภาพจิต)	1808 สถานีวิทยุ จส.100
1556 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข	1555 ศูนย์รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน กทม.
1554 หน่วยกู้ชีพ วชิรพยาบาล	1300 ศูนย์ประสานคดี
1646 หน่วยแพทย์ฉุกเฉิน (กทม.)	1691 ศูนย์ส่งกลับและรถพยาบาล โรงพยาบาลตำรวจ
1378 บริการให้คำปรึกษาเรื่องสุขภาพโรงพยาบาลราชวิถี	1648 องค์กรสิทธิมนุษยชน (สอบถามเกี่ยวกับเรื่องของเรา)



ER CALL





When SC students (B.Sc.-PhD) face COVID-19

Risk level



Sick



High



Low



No

Dept of Disease Control Hotline 1422

★ Find Bed in BKK & Vicinity

Hotline 1668, 1669, 1330

Educational Affair Division

Faculty of Science
Mahidol University
Wisdom of the Land



Contact Educational Affair via Line @034ymyje

Provide the following information



★ Student ID

★ Name-Surname

★ Tel

★ BSc, MSc, PhD

★ Program

★ Department

★ Living place

★ Risk level

★ Symptom

required to make an appointment to Golden Jubilee Medical Center

★ 14-D Symptom Observing

★ Crowded Place Avoiding

★ Distancing

★ Mask Wearing

★ Hand Washing

★ Dining Area Separating



★ No Quarantine

★ No RT-PCR Test

★ Follow D-M-H-T-T

D



Distancing
เว้นระยะระหว่างกัน

M



Mask Wearing
สวมหน้ากากอนามัย
ตลอดเวลา

H



Hand Washing
ล้างมือบ่อย ๆ

T



Testing
ตรวจวัดอุณหภูมิ

T



Thaichana ใช้ไทยชนะ
และ
MorChana ใช้หมอชนะ

ศูนย์บริหารจัดการความเสี่ยง มหาวิทยาลัยมหิดล



หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน (EMERGENCY CALL)

CALL

เหตุฉุกเฉิน (Emergency)	คณะวิทยาศาสตร์ (Faculty of Science)	สาธารณะ (Public)
ไฟไหม้ (FIRE)	<u>02-201-5999</u> , 02-201-5990	199, 02-354-6858
เหตุร้าย-เหตุร้าย (CRIME/INJURY INCIDENT)	<u>02-201-5990</u> , 02-201-5999	911 (ตำรวจ) 199 (จับงู / สัตว์เลื้อยคลาน)
สถานีตำรวจ (พญาไท) (POLICE STATION)		02-354-6957
รถฉุกเฉิน (AMBULANCE)	<u>02-201-5023</u> , 02-201-5020 (รถคณะวิทยาศาสตร์ : เฉพาะเวลาราชการ) (OFFICE HOURS)	02-201-2819 (รพพยาบาล รพ.รามารินด์) (RAMATHIBODI HOSPITAL)
ซ่อมฉุกเฉิน (UTILITIES SERVICES)	<u>02-201-5999</u> , 02-201-5337	
สารเคมีรั่วไหล (CHEMICAL SPILL)	<u>086-746-9206</u> (Mr.Sumet), 02-201-5999	



Remember... Safety First!

Safety and Occupational Health
SCIN203



Assist.Prof. Dr.Adisak Romsang
K610 @ MUSC (EBI center)
Tel. 5962 Email: adisak.rom@mahidol.ac.th

Thank you for your attention

- Questions and Suggestions
- are warmly welcome...

REFERENCES

Mahidol University (COSHEM)

<http://www.coshem.mahidol.ac.th/>
<https://coshem.mahidol.ac.th/wp-content/uploads/2021/ebook/Occupational%20Safety.pdf>

Thailand Laws and Regulations

<https://www.labour.go.th/index.php/en/>
<https://www.labour.go.th/index.php/en/hm9/category/6-laws-labor-4>

International organizations

https://www.ilo.org/dyn/legosh/en/f?p=14100:1100:0::NO::P1100_ISO_CODE3,P1100_YEAR:THA,2014



Adisak Romsang

