

# LABORATORIO 4

## 2do Cuatrimestre - 2017

*Política de Seguridad*  
*Charla y debate*

# Normas de seguridad

## Seguridad Química

### Documentos:

Seguridad en laboratorios de docencia

Seguridad en laboratorios de docencia (Alumnos)

## Seguridad en Laboratorios de docencia

### Documentos:

Seguridad en laboratorios de docencia

Normas básicas para laboratorios básicos de física

Normas básicas para laboratorios avanzados de física

## Seguridad con Radioactivos - Láseres

### Documentos:

Uso seguro de Láseres

### Hoja de Datos:

Hojas de Datos de Seguridad en Láseres

# NORMAS PERSONALES

- ❑ Quitarse todos los **ACCESORIOS PERSONALES** que puedan comprender riesgos de accidentes mecánicos, químicos o por fuego, como son **anillos, pulseras, collares, llaveros, corbatas o bufandas.**
- ❑ El **PELO LARGO** se llevará siempre **recogido**. (Estos pueden engancharse o aprisionarse en piezas móviles).
- ❑ Las **MANGAS** deben llevarse **ceñidas a la muñeca.**
- ❑ El **CALZADO** debe ser de **taco bajo, cerrado** y si tiene cordones estos deben estar atados.

# NORMAS PERSONALES

- ❑ Utilizar el tipo de **GUANTE Y ANTIPARRAS** indicado para cada tipo de tarea .



- ❑ **MANTENER LIMPIO** el lugar de trabajo.
- ❑ No dejar **OBSTÁCULOS** en los pasillos ni en las mesadas de trabajos. **Tener solamente lo necesario para trabajar.** Mochilas, abrigos, etc deben colocarse en los lugares predeterminados.

# Líquidos criogénicos

## Seguridad en su uso

Se denomina criogénicos a los líquidos con  $T < -150^{\circ}\text{C}$  o sea  $T < 123^{\circ}\text{K}$ .

Los mas usados son: helio, nitrógeno, y oxígeno

**Helio: Peso Molecular: 4.003**

**Ebullición @ 1 atm: (-268.9°C, 4.1 °K)**

Calor latente: 21 J/g

4 K

**Nitrógeno: Peso Molecular : 28.01**

**Ebullición @ 1 atm: (-195.8°C, 77.2 °K)**

Calor latente: 200 J/g

77 K

**Oxígeno: Peso Molecular : 32**

**Ebullición @ 1 atm: (-183.0°C, 90 °K)**

Calor latente: 213 J/g

90 K

# Seguridad en Criogenia

- Quemaduras
- La presión
- La humedad
- La combustión



# Quemaduras

Si la piel es expuesta a muy bajas  $T$ , el efecto es similar a una quemadura (gravedad  $\sim$  tiempo,  $T$ ).

Puede ocurrir:

Durante transferencias, por salpicado

Por contacto con superficies frías. Se complica con la adherencia rápida de la piel a la superficie, por la humedad

Es mas peligroso tener protección no adecuada que ninguna, puede enfriarse y congelarse y es difícil de remover, el tiempo de exposición aumenta,

En contacto con los ojos puede producir daño permanente.

## **Protección:**

Protección de cara (si hay riesgo de salpicaduras)

Guantes sueltos no absorbentes (cuero o PVC)

Pantalones sin botamangas

Zapatos cerrados

## **Primeros auxilios:**

.

Enjuagar con agua de la canilla, suave, para restablecer la temperatura

No aplicar calor directo

Retirar joyas metales, llamar asistencia médica, reposo, sin ingerir alimentos



# LA PRESIÓN

Los líquidos criogénicos tienen bajos calores de vaporización

La evaporación puede ser muy rápida, y si están en reservorios cerrados, la presión puede elevarse rápidamente.

Nunca deben cerrarse las salidas de gas de los termos, la evaporación natural aumentaría la presión del termo.

En general, los termos no pueden dejarse abiertos al ambiente entonces, deben estar provistos de válvulas de alivio, para que la presión en el termo tenga un valor máximo controlado

# La humedad

Los termos de almacenaje o transporte por otro lado deben estar cerrados y “soplado” para evitar la condensación de agua en los cuellos que pueda taparlos con al formación de hielo.

# La combustión

Notar que si un termo que contiene Nitrógeno líquido es dejado abierto durante un tiempo (horas) se enriquecerá con Oxígeno que condensa desde el aire gaseoso, su T aumentará y saturará en la composición de aire líquido, comportándose mas como Oxígeno líquido.

El **Oxígeno líquido** es un excelente comburente (no es un combustible). Puede aumentar notablemente la combustión.

No debe estar en contacto con grasas orgánicas, pudiendo producirse una combustión espontánea.

ALTAS TEMPERATURAS

# HORNOS Y BAÑOS TERMICOS

## NORMAS DE SEGURIDAD:

- Si el equipamiento a utilizar tiene pegado en su exterior el símbolo de alta temperatura evite tocarlo con su cuerpo. Puede ocasionarle quemaduras graves.



- Para recoger recipientes calientes como cápsulas, crisoles, vasos, etc., utilizar pinzas y guantes adecuados. 50°C QUEMAN!!!

# HORNOS Y BAÑOS TERMICOS



## NORMAS DE SEGURIDAD:

- No introducir recipientes de vidrio ordinario en hornos y baños térmicos. Utilizar vidrio tipo Pyrex.
- La mayoría de los materiales calientes, es decir que tiene una temperatura capaz de dañar nuestro cuerpo, tienen el mismo aspecto que cuando están fríos.
- Atención muy especial a las conexiones eléctricas
- Asegurar siempre la estabilidad de los recipientes con soportes adecuados

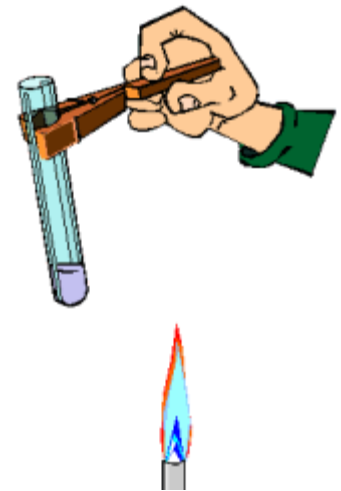
# HORNOS Y BAÑOS TERMICOS



## NORMAS DE SEGURIDAD:

➤ Al calentar un material, dejarlo enfriar antes de tomarlo. Colocarlo sobre un material térmicamente aislante, **NO USAR AMIANTO**

➤ Nunca llenar los recipientes a calentar hasta el borde. Cuando se calienten líquidos, evitar que la posible proyección pueda alcanzar a cualquier persona o reactivo incompatible



# TIPOS DE GUANTES



## Guantes contra agresiones térmicas

- Guantes de asbesto resistentes. a temperaturas de hasta  $100^{\circ}\text{C}$
- Guantes de kevlar/nomex para el manejo de objetos hasta  $300^{\circ}\text{C}$
- Guantes Kevlar para protección de altas temperaturas hasta  $500^{\circ}\text{C}$





**GASES A ALTA PRESION  
ALGUNAS NORMAS DE SEGURIDAD**

- -Los gases de uso común (N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Ar, Aire seco, metano, acetileno, etc), vienen almacenados en cilindros a muy alta presión (100-150 Atm).
- -Los cilindros tienen una capacidad de entre 20 y 50 litros.
- -Los cilindros vienen con un capuchón de seguridad roscado.
- -Válvula reductora (baja la presión desde 150 a unas 6 Atm).

# PRECAUCIONES CON CILINDROS DE GASES

- -Fijar firmemente los cilindros en posición vertical (cadenas, sunchos metálicos).
- -Mantener el capuchón de seguridad mientras no se los usa.
- -Para usarlos, roscar fuertemente la válvula reductora apropiada para el tipo de gas (no usar grasa, ni cinta de teflon, etc)

# Detalle de una válvula reguladora



- -Especiales precauciones con gases inflamables (Hidrógeno, Oxígeno).
- -Precauciones con pérdidas de gases no inflamables (una fuga de Argón o Nitrógeno puede barrer el Oxígeno ambiente y causar desmayos).
- -Actualmente, las empresas grandes productoras de gases (AGA, etc) publican detalladas hojas de datos en la WEB.

HERRAMIENTAS

MANUALES

## RIESGOS COMUNES:

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.

## NORMAS DE SEGURIDAD:

- En cada trabajo se utilizará la herramienta adecuada, empleándola para la función que fueron diseñadas. No se emplearán, por ejemplo, llaves por martillos, destornilladores por cortafríos, etc.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado. No se utilizarán herramientas con mangos flojos, mal ajustados y astillados.
- No se utilizaran herramientas para las cuales no se esta capacitado. (se solicitara capacitación al docente).



## NORMAS DE SEGURIDAD:

- Se prohíbe lanzar herramientas; deben entregarse en mano.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- El piso debe estar perfectamente limpio y NO resbaloso.

MAQUINAS  
HERRAMIENTAS

# MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

## NORMAS DE SEGURIDAD

- ❑ No utilizar equipos o maquinarias sin conocer su funcionamiento.
- ❑ Antes de realizar cualquier tarea en una máquina seguir atentamente las instrucciones del manual. En caso de duda, preguntar al docente.
- ❑ No poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad existentes
- ❑ Los engranajes, correas de transmisión, poleas, cadenas, e incluso los ejes lisos que sobresalgan, deben ser protegidos por cubiertas.

# MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

## RECOMENDACIONES GENERALES

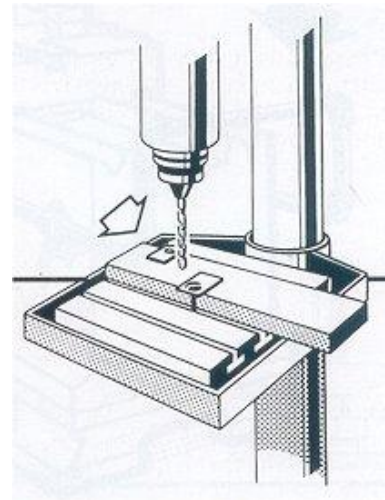
- ❑ Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, etc, deben realizarse con la máquina parada.
- ❑ Para quitar las virutas, se han de utilizar cepillos, equipo de aspiración por vacío o herramientas especiales.
- ❑ Manejar la máquina sin distraerse.
- ❑ Las máquinas herramientas nunca se dejarán funcionar desatendida

# MAQUINAS HERRAMIENTAS

## AGUJEREADORAS

### ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO

- o Que la mecha está correctamente afilada, de acuerdo al tipo de material que se va a mecanizar.
- o Que la mecha está correctamente fijada al portaherramientas
- o Que se haya retirado la llave de aprieta del porta mechas.
- o **NUNCA** se deben sostener las piezas con las manos.

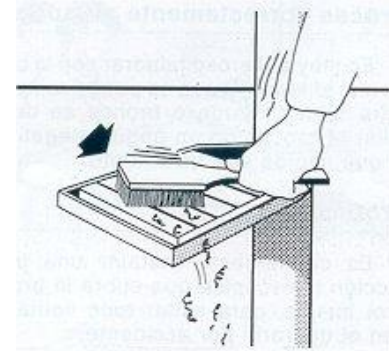


# MAQUINAS HERRAMIENTAS

## AGIJEREADORAS

### DURANTE EL TRABAJO

- Durante el trabajo, se deben mantener las manos alejadas de mecha que gira.
- Todas las operaciones como: Sujetar la pieza a trabajar, Medir y calibrar, Comprobar el acabado, Limpiar, Dirigir el chorro de líquido refrigerante, etc. Se realizan con la **agujereadora APAGADA**
- Las virutas deben retirar con un cepillo o escobilla adecuados, estando la máquina parada



# TIPOS DE GUANTES



Guantes contra agresiones mecánicas:

- Guantes de cuero o Guantes de algodón:  
Protegen de cortes y rozaduras en trabajos livianos
- Guantes de kevlar o Guantes de malla metálica:  
protegen de herramientas filosas



**RIESGO QUIMICO**

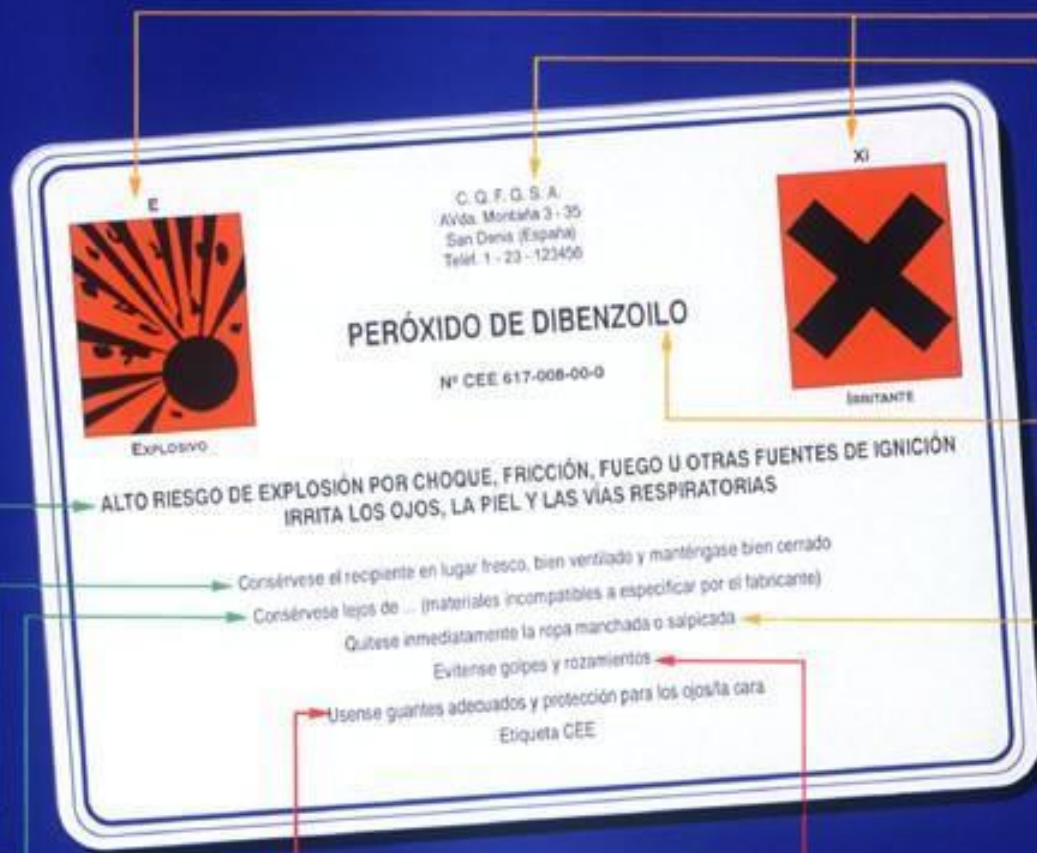
**Alerta máxima**



# Clasificación de las sustancias en función de sus características físico químicas

- ❖ Sustancias inflamables
- ❖ Sustancias combustibles
- ❖ Sustancias químicas explosivas
- ❖ Sustancias químicas oxidantes
- ❖ Sustancias químicas con riesgos especiales

# Etiqueta: una información fundamental



Guía para la gestión de residuos

¿Puedo deshacerme de los residuos sin problemas?

Ayuda para el almacenaje de productos

¿Dónde debo guardarlo?

¿Debo guardarlo en algún lugar especial?

Gran valor en caso de accidentes

En caso de accidente, ¿Que debo hacer?

¿Por qué es peligroso?

¿Qué es?

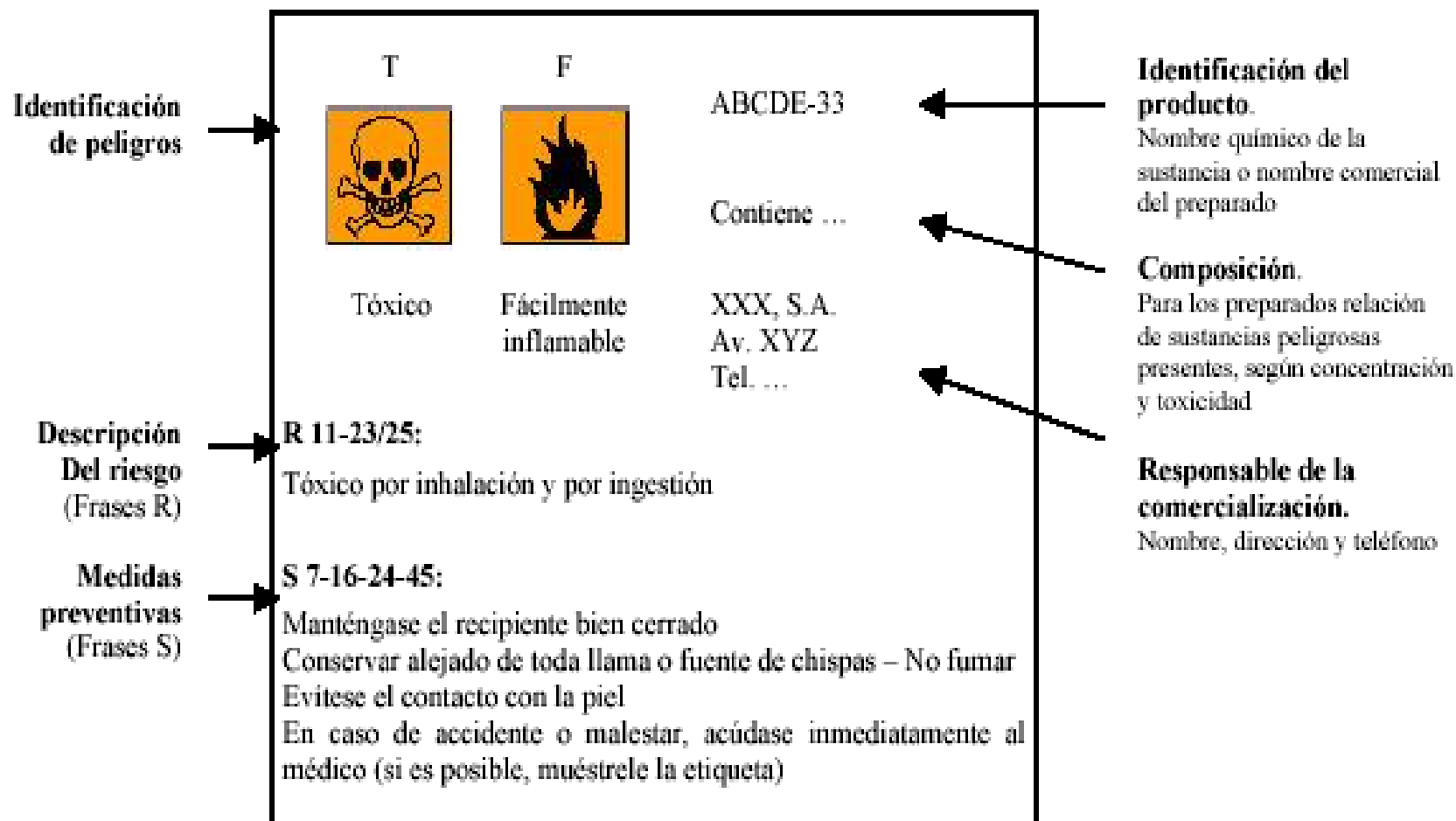
¿Quién puede darme más datos sobre el producto?

Ayuda a organizar la prevención

¿Cómo debo protegerme?

¿Que precauciones debo tomar?

Un ejemplo de etiqueta se muestra a continuación:



La información de la etiqueta se puede encontrar  
en las páginas Web de los proveedores de  
sustancias químicas

*Ejemplo*

Merck Química Argentina S.A.I.C.

<http://www.merck.com.ar/>

link a  
Chemdat.info