



**UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA**

TRABAJO CON EQUIPOS DEL LABORATORIO

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales

Tipos de riesgos

Prevención Eléctrica

Prevención Térmica

Prevención con Gases

Prevención con Líquidos

Prevención en operaciones de rutina

Otros.

Prevención en equipos: general

1. Leer el manual
2. Desenchufar siempre los aparatos antes de manipular.
3. ! No todos los aparatos pueden desenchufarse directamente!. CUIDADO.
4. No experimentar con los equipos. Preguntar siempre.
5. No utilizar materiales metálicos para manipular equipos mientras estén enchufados:
 1. Peligro de electrocución.
 2. Riesgo de averiar placas y provocar cortos en la electrónica.
 3. Cuidado con la electricidad estática. Pulseras.



Prevención en equipos: líquidos

1. Leer el manual
2. Desenchufar siempre los aparatos antes de manipular.
3. En muchos equipos hay zonas de altas temperaturas .Normalmente están bien indicadas y protegidas. Sólo cabe esperar el tiempo necesario para su enfriamiento.son zonas típicas de altas temperaturas, los hornos, estufas, lámparas, bombas de vacío etc, etc.
4. En otras ocasiones las bajas temperaturas están presentes en los equipos, ej: Dedos fríos, Dióxido de Carbono sólido, trampas, RMN´s , dewars etc. Recordar las precauciones con líquidos criogénicos.

Prevención en equipos: general

1. Leer el manual
2. Desenchufar siempre los aparatos antes de manipular.
3. Cada 6 meses sería recomendable realizar una revisión a las conducciones y fugas del laboratorio y del propio equipo.
4. Algunos gases son altamente reactivos en ambientes de laboratorio, los más importantes **acetileno** e **hidrógeno**. Con estos dos debemos tener precauciones especiales.
5. CO y CO₂ son gases asfixiantes por competición con el oxígeno. Precaución.

Prevención con líquidos

1. Leer el manual
2. Desenchufar siempre los aparatos antes de manipular.
3. Muchos equipos contienen líquidos o los necesitan para funcionar, estos líquidos pueden ser nocivos para nosotros.
4. Deben revisarse cada 6 meses al menos, y comprobar posibles fugas.
5. Los criogénicos ya hablamos de ellos, aceite de las bombas de vacío .líquidos de refrigeración, (frigoríficos, congeladores etc etc.), disolventes, agua.
6. AGUA
 1. Cortar el suministro eléctrico de la zona inundada.
 2. Secar todo lo posible.
 3. Comprobar daños
 4. Dejar secar.
 5. Reparación.

Riesgos relacionados con las operaciones y aparatos

Reacciones:

- Endotérmicas
- Exotérmicas
- Complejas

Otras operaciones:

- Destilación
- Extracción....

Aparatos:

- AA
- CG
- EM
- Estufas
- Refrigerantes
- Centrifugas
- Baños.....

Riesgos relacionados con las operaciones y aparatos

Reacciones:

- Endotérmicas: temperatura
- Exotérmicas: temperatura
- Complejas: temperatura
presión
velocidad agitación
viscosidad

Riesgos relacionados con las operaciones y aparatos

Reacciones exotérmicas

Ligeramente exotérmicas:

Pasar una corriente de aire sobre el matraz de reacción.

Moderadamente exotérmicas:

Puede ser necesario que el elemento calefactor no quede en contacto con el reactor

(generador de aire caliente o lámpara de infrarrojo)

Fuertemente exotérmicas:

Refrigeración más enérgica (baño de hielo)

Riesgos relacionados con las operaciones y aparatos

Otras consideraciones:

La presión del agua (*variaciones*)

Variaciones de tensión eléctrica

Fallos de corriente

Evitar corrientes de aire accidentales

Aparatos funcionando toda la noche (*vigilante nocturno*)

Pesada de sustancias peligrosas

1. Comprobar si se puede hacer en vitrina de laboratorio

Vitrina normal

Sobremesa

Flujo laminar (CSB)

Evitando al máximo corrientes de aire



Pesada de sustancias peligrosas

2. Líquidos tóxicos volátiles

Emplear jeringas de precisión* y determinar la masa por diferencia de peso

3. Líquidos tóxicos poco volátiles

Emplear pipetas de precisión y corregir por densidad

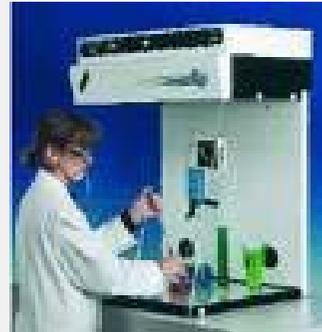
Siempre que sea posible, se deben llevar a cabo las manipulaciones en cabinas de seguridad

* *La evaporación es un fenómeno superficial*

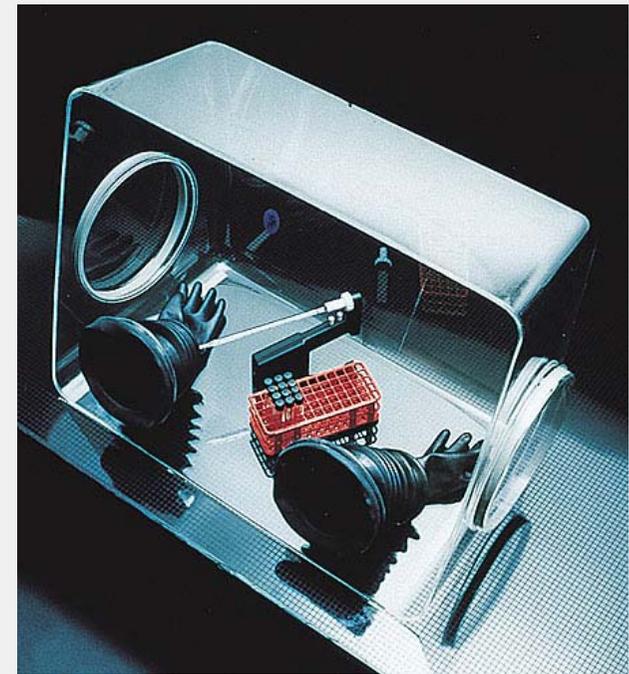
Pesada de sustancias peligrosas

4. Sólidos tóxicos pulverulentos

Utilizar protectores de balanzas con o sin extracción



Powdercap®



Destilación

Riesgos:

Rotura del recipiente

Paro de la refrigeración provocando la emisión de vapores y la generación de una atmósfera inflamable.

Ebullición irregular con posibilidad de desprendimiento de vapores, proyecciones y salpicaduras

Destilación

Control de los riesgos:

El montaje de destilación debe estar adaptado a las cantidades y características de los productos a destilar.

Si el producto a destilar puede contener subproductos de descomposición de características peligrosas o desconocidas, debe llevarse a cabo la destilación con muchas precauciones (vitrina, apantallamiento, protecciones personales, material de intervención, etc) y en cantidades pequeñas, que pueden aumentarse paulatinamente

Destilación

El calentamiento debe hacerse preferentemente mediante mantas calefactoras o baños (aceite, arena) que deben colocarse encima de sistemas móviles (elevadores) con el fin de permitir un cese rápido del aporte de calor en caso de necesidad.

Para líquidos inflamables puede ser ventajoso utilizar un recipiente metálico que evita los riesgos de rotura aunque no permite ver la cantidad de líquido que queda en el recipiente

Destilación

Control de los riesgos (cont).:

Regularizar la ebullición añadiendo algunos trocitos de porcelana porosa

Trabajar siempre que sea posible en vitrinas

Disponer de equipos de protección personal (gafas de seguridad)

Utilizar dispositivos de control de temperatura, aporte de calor y de la refrigeración

La aplicación de vacío puede representar problemas añadidos

Baños calientes y otros dispositivos de calefacción

Riesgos:

Quemaduras térmicas

Rotura de recipientes de vidrio

Desprendimientos de vapores

Vuelcos

Vertidos

Emisión incontrolada de humos en baños de aceite

Generación de calor y humedad ambiental en baños de agua

Baños calientes y otros dispositivos de calefacción

Prevención de riesgos:

No llenar completamente el baño hasta el borde

Asegurar su estabilidad

No introducir recipientes de vidrio ordinario en el baño, utilizar vidrio tipo Pyrex

Disponer de un termostato de seguridad para limitar la temperatura

Cuando su uso sea continuado disponer de extracción localizada

Usar dispositivos aislantes térmicos que no contengan amianto

Mantenimiento preventivo

Estufas

Riesgos:

Explosión

Incendio

Intoxicación si se desprenden vapores inflamables

Sobrecalentamiento por fallo en el termostato

Contacto eléctrico indirecto

Estufas

Prevención de riesgos:

Si se utiliza para evaporar líquidos volátiles debe disponerse de un sistema de extracción y retención por filtrado o por condensación de los vapores producidos

Emplear estufas con sistemas de seguridad de control de temperaturas (doble termostato,p.e.)

Mantenimiento y control de fugas envejecimiento de material y correcto estado de la toma de tierra

Instrumentación analítica

Espectrofotómetro de absorción atómica

Riesgos:

Quemaduras químicas en la manipulación de ácidos concentrados empleados en el tratamiento previo

Desprendimiento de vapores irritantes y corrosivos

Quemaduras térmicas con llama, horno de grafito y zonas calientes en general

Fugas de gases: acetileno y otros

Posible generación de hidrógeno cuando se utiliza el sistema de generación de hidruros

Radiaciones UV

Instrumentación analítica

Espectrofotómetro de absorción atómica

Control del riesgo:

Realizar digestiones ácidas en vitrinas

Utilizar guantes, gafas y equipos de protección personal adecuados

Sistema de extracción sobre la llama u horno de grafito

Buena ventilación general cuando se trabaja con el generador de hidruros

Tomar las precauciones adecuadas para trabajar con acetileno

No mirar directamente a la llama ni a las fuentes de emisión (lámparas)

¡¡¡Yo no necesito protección!!!

