

## Química General -Trabajos de laboratorio-

# TRABAJO PRÁCTICO N° 1 INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO QUÍMICO

### INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO QUÍMICO

- 1 - Reglas y elementos de seguridad a observarse en un laboratorio.
- 2 - Materiales de laboratorio.
- 3 - Uso de materiales de laboratorio.

#### 1. REGLAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

El laboratorio es un lugar de trabajo serio, por lo tanto debe adecuarse al sitio y aprovechar las posibilidades de desarrollo intelectual que este brinda teniendo en cuenta que existen situaciones de peligro que pueden y deben evitarse. Prepárese siempre para cualquier experiencia o trabajo sabiendo lo que debe hacer **ANTES DE IR AL LABORATORIO** (lea la guía).

A continuación se detallarán una serie de reglas que se deben tener en cuenta durante el trabajo en el laboratorio:

- Mantenga limpio su sitio de trabajo.
- No tocar nunca compuestos químicos con la mano, a no ser que se lo autorice.
- No probar ningún compuesto químico, ni tampoco soluciones.
- Cuando se desea conocer el olor de una sustancia, no acercarse directamente la nariz. Lo correcto es agitar la mano sobre la superficie de la misma, así se disminuirá la cantidad de vapores que se pondrán en contacto directo con su nariz.
- Evitar que caigan papeles, material sólido, fósforos y cigarrillos en las piletas. Por supuesto tampoco es aconsejable que el destinatario sea el piso, por ello todos los residuos deben colocarse en los tarros de basura.
- Informar al docente de cualquier accidente, por pequeño que sea, que tenga lugar durante el práctico.
- Compruebe cuidadosamente los rótulos de los frascos de reactivos antes de iniciar las experiencias (lea las etiquetas).
- No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de compuestos y reactivos utilizados. Los mismos serán desechados en los recipientes habilitados para tal efecto.
- No introducir ninguna pipeta o cualquier otro objeto en los frascos de reactivo, salvo los que se estén utilizando de acuerdo al trabajo en desarrollo.

- Conserve limpios aparatos y mesadas. Evite derramar sustancias en caso de que esto ocurriese avise al docente para poder limpiarla inmediatamente.
- En caso de accidente aléjese del lugar, solicite la ayuda del docente responsable trate de tranquilizarse y acérquese al botiquín de primeros auxilios.
- El laboratorio Central de la UNLu posee diferentes sistemas de seguridad. Conozca su ubicación y trate de aprender, o al menos averiguar el funcionamiento y utilidad de cada uno de ellos.

### **1.1.-ELEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL QUE SON OBLIGATORIOS EN EL LABORATORIO**

- **GUARDAPOLVO** (no interesa el modelo o color).
- **GAFAS PROTECTORAS**. Si usan lentes por prescripción médica con ellos es suficiente, en caso contrario deberá comprarlas.
- **GUANTES DE LATEX** u otro material similar.

### **1.2.-EXIGENCIAS SOBRE SEGURIDAD PERSONAL A CUMPLIR DURANTE LOS TRABAJOS DE LABORATORIO**

- El cabello debe estar atado (tanto los muchachos como las chicas)
- No se permitirá el uso de sandalias.
- No se permitirá el uso de pantalones cortos o bermudas.

### **1.3.-ELEMENTOS DE SEGURIDAD DEL LABORATORIO CENTRAL DE LA UNLu**

- Duchas y lavajos de emergencia. VER ubicación.
- matafuegos en la puerta de entrada al laboratorio (afuera) y en el interior del mismo. VER UBICACIÓN.
- Botiquín de primeros auxilios.

La seguridad es muy importante, y debe ser considerada en su verdadera dimensión. Cualquier irresponsabilidad puede traer efectos nocivos sobre el conjunto de personas que se encuentran realizando el práctico.

## **2.- ALGUNOS MATERIALES DE USO CORRIENTE EN EL LABORATORIO**

### **2.1.- BALANZAS:**

#### **Diferencias entre los conceptos de Masa y Peso**

El instrumento que se utiliza en el laboratorio para **pesar** es la **BALANZA**, aún cuando, si se habla con rigor necesario, las balanzas no miden **pesos**, sino **masas**. La masa no es afectada en su valor por la aceleración de la gravedad ( $g$ ), el peso si.

La aceleración de la gravedad es el factor de proporcionalidad entre la masa y el peso siendo una constante para un lugar dado.

Recordamos que según Newton:  $P = m \cdot g$

La unidad en que se mide en las balanzas, (cualquiera que sea) es el gramo (o un múltiplo o submúltiplo del mismo).

## **2.2.- MATERIAL VOLUMÉTRICO**

Clasificación del material volumétrico:

A) Por llenado o de volumen contenido:

A1: volumen fijo. Ej.: matraz aforado.

A2: volumen variable: Ej.: probeta graduada.

B) Por escurrimiento o de volumen liberado:

B1: volumen fijo: Ej.: pipeta aforada.

B2: volumen variable: Ej.: bureta graduada.

## **2.3.-MATERIALES DE LABORATORIO "NO VOLUMÉTRICOS"**

Vasos de precipitación, erlenmeyer, cristalizadores, Cápsulas de porcelana, pissetas, Kitasatos, etc.

## **3. LIMPIEZA DEL MATERIAL DE VIDRIO**

La primera operación que debe efectuar quien trabaja en el laboratorio químico, es limpiar personalmente el material a emplear, tal como lo indiquen los docentes.

En este link encontrará otros materiales de uso común en el laboratorio y su forma de uso. [http://es.wikipedia.org/wiki/Equipamiento\\_de\\_laboratorio](http://es.wikipedia.org/wiki/Equipamiento_de_laboratorio)

## MEZCLAS. SEPARACIÓN DE MEZCLAS

Antes de comenzar debe armar su caja de limpieza con los siguientes elementos:

- ❖ Detergente.
- ❖ Toalla
- ❖ Paños absorbentes o servilletas de papel.
- ❖ Fósforos o encendedor.
- ❖ Lápiz indeleble.
- ❖ Etiquetas adhesivas blancas para rotular.

**Objetivos de las experiencias:**

- Identificar y describir mezclas sencillas homogéneas y heterogéneas.
- Conocer las técnicas de laboratorio destinadas a la separación de mezclas, y adquirir hábitos de trabajo en el laboratorio.
- Diseñar los pasos necesarios para la separación de una mezcla sencilla.

RECUERDE QUE DEBE TRAER PARA TODOS LOS T.P, LA CAJA DE LIMPIEZA:

### MATERIALES

Se proveerá el siguiente material

- 1 Vidrio de reloj
- 2 tubos de ensayo
- Vaso de precipitados de 100 mL
- Vaso de precipitados de 250 mL
- Pipeta de 5 mL
- Pipeta de 10 mL
- Mechero
- Tela metálica
- Trípode
- Varilla de vidrio
- Embudo de vidrio
- Papel de filtro
- Cristalizador
- Soporte para embudo
- Cápsula de porcelana
- Crisol de porcelana

- Equipo de destilación simple

Los alumnos deberán traer un imán chico pero potente (al menos uno por cada grupo de trabajo).

### REACTIVOS NECESARIOS

- $I_2$
- Limadura de Fe
- Arena
- Benceno
- $K_2Cr_2O_7$
- $AgNO_3$
- $CuSO_4$  (droga sólida o solución preparada)
- $BaCl_2$
- $CS_2$

### EXPERIENCIA DE LABORATORIO No .1

#### Destilación simple

Esta experiencia será demostrativa debido a la imposibilidad de contar con la cantidad de equipos para todo el curso. Repase los fundamentos de la destilación simple para poder comprender lo que sucede en la experiencia. Puede hacerlo en [http://es.wikipedia.org/wiki/Destilaci%C3%B3n\\_simple](http://es.wikipedia.org/wiki/Destilaci%C3%B3n_simple) o buscando en cualquiera de los textos recomendados para la asignatura.

En un vaso de precipitado de 250 mL se colocan aproximadamente 100 mL de agua destilada, y se agregan 5g de  $CuSO_4$ , agitando. Observar y responder: ¿Cuántas fases hay? ¿Cuántos componentes? ¿Qué tipo de mezcla es?

#### Reacción de reconocimiento:

Tomar una porción de la solución (2 o 3 mL) y colocarla en un tubo de ensayo. Agregue gota a gota una solución de  $BaCl_2$ . ¿Qué se observa?: Interprete y escriba la reacción química correspondiente.

Introducir la mezcla en el balón del equipo de destilación simple y proceder a la separación de la misma. Anote todo los cambios que se observen durante la experiencia y consulte con su docente lo que no comprenda.

Después de iniciado el proceso de destilación, repita la **reacción de reconocimiento**. Tome una alícuota del destilado y compárelo con el resultado obtenido antes de la destilación. Discuta las diferencias observadas.

### EXPERIENCIA DE LABORATORIO N° .2

Prepare una mezcla de azufre con limaduras de hierro en un vidrio de reloj. Anote en su cuaderno el número de componentes y de fases que la componen.

Luego indique que tipo de mezcla es.

Para su separación intentará con un imán, agua y disulfuro de carbono ( $CS_2$ ).

Le sugerimos que proceda de la siguiente forma: divida la mezcla en tres porciones A, B y C. Coloque las dos primeras en tubos de ensayos y agregue a uno agua y a otro disulfuro de carbono. Agite. ¿Qué ocurre en cada uno? Interprete. No se olvide de anotar sus observaciones y conclusiones.

La porción C viértala sobre un papel de filtro (o papel común) y pase un imán por debajo del mismo. Observe. Interprete y anote sus conclusiones.

### EXPERIENCIA DE LABORATORIO N° 3.

Prepare una mezcla utilizando ARENA y  $I_2$  (yodo). ¿Cuántos componentes tiene? ¿Cuántas fases? ¿Qué tipo de mezcla es?

Para su separación se puede usar un método que se basa en baja temperatura de sublimación del yodo. Esta propiedad del yodo permite que el mismo pase por calentamiento directamente de la fase sólida a vapor y por enfriamiento nuevamente al estado sólido.

### EXPERIENCIA DE LABORATORIO N° 4

Mezcle 10 mL de kerosén y 15 mL de agua. Trabaje con un vaso de precipitación de tamaño adecuado que usted elija (tenga en cuenta que si es muy chico puede derramarse y si es muy grande su capacidad de observación se reducirá).

Agite brevemente. Observe y anote el número de componentes y de fases.

Para su separación busque una ampolla de decantación de tamaño adecuado y con la ayuda del docente proceda a separar la misma. Haga un esquema operativo de la ampolla.

### EXPERIENCIA DE LABORATORIO N° 5

Usted encontrará mezclas de arena y dicromato de potasio ( $K_2Cr_2O_7$ ) ya preparadas por el equipo docente.

Sobre la base de su experiencia previa indique el tipo de mezcla.

5.1- Coloque la mezcla en un vaso de precipitación adecuado y agregue 20 mL de agua destilada. Caliente el vaso sobre tela metálica y trípode agitando periódicamente con una varilla (debe calentarlo sin que llegue a hervir). Observe. Deje **sedimentar** el sólido que no se disuelve.

Un sólido mezclado con un líquido en el cual no es soluble, cuando se deja reposar, sedimenta. Es decir, el sólido más pesado va al fondo del recipiente. La velocidad con que lo haga dependerá de las diferencias entre el sólido en cuestión y el líquido y de la viscosidad de este último.

¿Que ocurrió con el ( $K_2Cr_2O_7$ )?. Anote sus observaciones.

5.2- Una vez que ha sedimentado la mezcla se procederá a su separación utilizando dos técnicas de laboratorio clásicas.

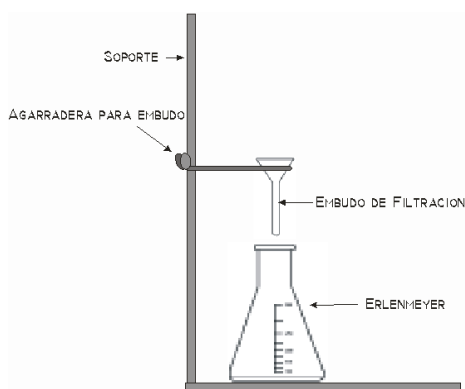
En primer lugar se procederá a **DECANTAR** el líquido sobrenadante, esto es la separación del líquido del sólido sedimentado. La misma se logra inclinando el

recipiente hasta que vuelque el líquido dirigiendo el mismo con una varilla hacia el lugar elegido. También se puede decantar haciendo sifón, usando pipetas adecuadas, etc.

En nuestro caso lo decantaremos dirigiéndolo con la varilla usada anteriormente sobre el embudo con papel de filtro previamente preparado, al mismo tiempo que se inclina el vaso. (Consulte al docente sobre esta operación).

El líquido trasvasado se recoge sobre un cristalizador.

**5.3-** En segundo lugar se procederá a la **FILTRACIÓN de acuerdo al dibujo:**



Una vez pasado todo el resto del líquido por el embudo (que no se separó con la decantación, ya que este proceso nos sirve para separar la mayor cantidad pero no la totalidad), se pasa con la ayuda de la varilla **todo el sólido (ARENA) al embudo.**

Las últimas partículas de arena se deben arrastrar con unos mililitros de agua destilada.

Luego de todas estas operaciones Ud. tendrá separados por un lado una disolución en el cristalizador y el sólido en el papel de filtro.

La **FILTRACIÓN** consiste en hacer pasar una mezcla de sólido y líquido a través de una materia filtrante (en este caso papel) cuyos poros **DEJAN PASAR EL LIQUIDO** pero no el sólido. Lo más común es filtrar a través de telas (ej. El clásico colador de café) o a través de papel. En el laboratorio se usa papel de filtro del que existen varios tipos que se comercializan con calidades diferentes y específicos para cada tarea (ej. distintos tamaños de poros lo que le otorga diferente capacidad filtrante). El papel se debe colocar en un embudo de vidrio o similar a los efectos de lograr la separación. Varios factores inciden en el proceso de filtración, uno de ellos que tiene particular importancia en la velocidad de filtración es la **TEMPERATURA** pues cuanto más caliente está el líquido, disminuye más su fricción interior (disminuye su viscosidad) y la filtración se acelera.

Respecto a las técnicas para doblar correctamente el papel de filtro el docente le indicará la más adecuada.

**5.4- LAVADO DEL PRECIPITADO:** Observe la arena que se encuentra en el embudo. Puede tener todavía algunos restos de dicromato de potasio. Para asegurar su total disolución se debe **lavar la arena** y observar el agua de lavado pudiendo hacer una sencilla prueba química para verificar la inexistencia en este caso del dicromato de potasio.

Con una pipeta adecuada vierta sobre la arena 2 a 3 mL de agua 5 o 6 veces. Este proceso se llama **lavado del precipitado**. Entre cada lavado deje escurrir el agua y observe el color de la misma.

¿Que conclusión puede sacar? Cuando el agua de lavado queda **INCOLORA** Ud. tiene la seguridad de que la mayor parte del dicromato fue arrastrado (lavado). Pero la vista puede no ser suficiente, para saber si todo el dicromato fue lavado tome 1 mL del agua de lavado de la 3ra y de la 6ta vez en sendos tubos de ensayo. Agregue a ambos una gota de solución de nitrato de plata ( $\text{AgNO}_3$ ). ¿Qué observa? Interprete. Consulte con el docente.

Normalmente con 6 lavados es suficiente, pero si no lo fuera se impone seguir con el proceso y asegurarse de la inexistencia de dicromato.

El **LAVADO DEL PRECIPITADO** es la eliminación de los restos que quedan con el sólido separado ya sea por decantación o en el filtro. En nuestro caso que usamos papel de filtro y embudo se deben agregar pequeñas cantidades de líquido lavador (el mismo solvente usado en la disolución, en este caso agua) sobre el precipitado que se halla en el embudo. Hay que cuidar que no pase el nivel del papel pues podría caer por entre el papel y el embudo. Se deja escurrir y se puede lavar nuevamente.

Se repite todas las veces que sea necesario. Es mucho mejor **LAVAR VARIAS VECES CON UNA PEQUEÑA CANTIDAD DE LIQUIDO DE LAVADO, QUE UNA SOLA VEZ CON MUCHA AGUA (O EL SOLVENTE QUE SE ESTÉ USANDO)**.

Llegados a este punto en la separación hemos logrado tener la arena en el papel de filtro y la disolución de agua más dicromato de potasio en el cristizador.

**INFORME DEL TRABAJO DE LABORATORIO (se entregará uno por grupo, pero cada alumno debe tener una copia de lo entregado al docente).**

TÍTULO y NÚMERO DEL TRABAJO DE LABORATORIO  
APELLIDO Y NOMBRE DE CADA UNO DE LOS ALUMNOS QUE  
CONFECCIONARON EL INFORME

NÚMEROS DE LEGAJOS DE CADA UNO DE LOS ALUMNOS  
CARRERA(S), NRO. DE COMISIÓN Y FECHA DE REALIZACIÓN  
OBJETIVOS DE LAS EXPERIENCIAS

MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS (muy breve)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN (con CÁLCULOS, TABLAS, GRÁFICOS)

y todo otro dato que se considere necesario anotar)

CONCLUSIONES