

TP N° 3

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE SÓLIDOS Y LÍQUIDOS. VALORACIÓN ÁCIDO-BASE.

Objetivos de las experiencias:

- Analizar métodos experimentales para determinar la densidad de sólidos y líquidos.
- Interpretar y saber instrumentar una titulación ácido-base.
- Adquirir habilidades en el trabajo en el laboratorio.
- Adquirir nociones básicas en el cálculo de errores.

Introducción:

Como Ud. ya ha visto en el curso de Introducción a la Química, la densidad es una propiedad intensiva que relaciona la masa y el volumen de los cuerpos de la siguiente forma $\delta = m/v$. Le recomendamos que repase los conceptos sobre densidad, estudiados y sobre todo aquellos problemas resueltos en forma gráfica, ya que le serán de suma utilidad para este trabajo práctico.

Es bueno recordar que es una titulación para ello puede recurrir a la bibliografía o también visitar el sitio, http://es.wikipedia.org/wiki/Valoraci%C3%B3n_%C3%A1cido-base. También se pueden consultar los libros de texto sugeridos en la bibliografía.

MATERIALES NECESARIOS

Por cada grupo de alumnos se proveerá el siguiente material:

- Probeta de 10 - 25 mL

Para todo el curso (en forma común) se proveerá cantidad suficiente de Zn (cinc metálico)

EXPERIENCIA DE LABORATORIO N° 1

Determinación de la densidad de un sólido:

Se sabe que al graficar en un par de ejes cartesianos distintos valores de masas y volúmenes, se obtendrán puntos alineados que nos permitirán trazar una recta, de cuya pendiente se puede calcular la densidad de un compuesto. Por lo tanto la experiencia apunta a obtener esos puntos. Para ello se necesita de un instrumento que mida volúmenes y otro que nos de el valor de la masa. Para el primero se utilizará una probeta graduada (el volumen ideal para este caso es de 15 mL), y para la masa una balanza electrónica a la centésima o milésima de gramo, (¿cual es el error de la probeta si está graduada al mL? ¿Y el de la balanza? Expréselo en el informe).

Le sugerimos que realice la experiencia de la siguiente manera:

- 1.1. -Determine en una balanza la masa de 5 grupos de 3 granallas de Zn, por separado (es el sólido al cual le medirá la densidad) y anote los datos.
- 1.2. -Coloque en la probeta 5 mL de agua destilada y anótelo como volumen inicial.
- 1.3. -Agregue de a uno los grupos de granallas que pesó y anote los volúmenes observados en la probeta.
- 1.4. -Confeccione una tabla donde estén indicados las masas de cada grupo, las masas acumuladas, los volúmenes medidos y los desplazamientos de volúmenes.
- 1.5. -Construya un gráfico en papel milimetrado donde en abscisas figuren los datos de desplazamiento de volúmenes, y en ordenadas las masas acumuladas (¿por qué se debe graficar de esta manera?), trace la mejor recta y calcule la pendiente (¿qué representa esta pendiente?).
- 1.6. -Calcule la densidad del Zn expresada en unidades del SIMELA
- 1.7. -Busque en la tabla periódica la densidad del Zn y calcule el error absoluto, el error relativo y el error relativo porcentual (sino recuerda como se calcula búsquelo en la bibliografía o consúltelo con su docente).
- 1.8. -Vuelque todos los datos y los gráficos en el informe y saque sus correspondientes conclusiones

EXPERIENCIA DE LABORATORIO N° 2.

Determinación de la densidad de un líquido

Determine la densidad de algunos líquidos por el método picnométrico.

El mismo consiste en utilizar un recipiente volumétrico de vidrio llamado **picnómetro** con volúmenes fijos (generalmente de 10 mL), lo que permite una medición exacta.

- 2.1. -Pesar el picnómetro vacío y seco.
- 2.2. -Volver a pesar con el líquido en cuestión.
- 2.3. -Por diferencia se determina la masa para el cálculo de densidad.
- 2.4. -Compare los valores obtenidos con el picnómetro con los obtenidos en la experiencia que Ud. realizó.
- 2.5. -Saque las conclusiones correspondientes.

PREGUNTAS A RESPONDER

- 2.A) ¿Qué dificultades traería determinar menos puntos? ¿Convendría usar más para hacer el gráfico? ¿Por qué?
- 2.B) ¿Por qué si necesitamos datos de masas, hablamos de pesar las granallas de Zn? ¿Hay alguna diferencia? ¿Cuál es?
- 2.C) ¿Es importante conocer la temperatura a la cual se están realizando las experiencias? ¿Por qué razón?

Disposición de los residuos:

Para la experiencia de la medida de la densidad de sólidos no tire las granallas del metal, recupérelas. Además, el Zn es un metal contaminante. Para las experiencias de la medida de la densidad de líquidos trate de recuperarlos. Si no puede hacerlo, dilúyalos con abundante cantidad de agua.

Experiencia de Laboratorio N^o 3. Valoración ácido-base

Convendría que Ud. estudie previamente, cuáles son los fundamentos de la valoración ácido base y qué es una solución patrón. Elabore un pequeño informe teórico con lo más importante.

Materiales y sustancias necesarias:

- Los docentes le brindarán muestras de ácido HCl de concentración desconocida.
- Solución de NaOH valorada.
- Solución de fenolftaleína.
- Bureta.
- Erlenmeyer.
- Vaso de Precipitados.
- Soporte y agarradera.

Pasos a seguir:

- Tome 2 ml de ácido HCl de concentración desconocida e NaOH en tubos por separado. Agregue una gota de fenolftaleína en cada uno de ellos. Registre lo observado.
- Coloque en el erlenmeyer 5 mL de ácido y agregue una o dos gotas de fenolftaleína.
- Coloque en la bureta agua y compruebe que la misma funcione bien, deseche toda el agua. A continuación agregue la solución valorada de NaOH con sumo cuidado (para no derramarla utilice un embudo adecuado). Luego deseche en un vaso algunas gotas de hidróxido de la bureta.
- Coloque el erlenmeyer debajo de la bureta y agregue gota a gota el hidróxido utilizando la bureta como corresponde.
- Anote el volumen gastado del NaOH y calcule la concentración del ácido. Repita el procedimiento dos veces y compara los resultados obtenidos, si existe una desviación significativa en alguno de los resultados de alguna de las valoraciones deséchelo. Haga un promedio de los resultados obtenidos en sus valoraciones y consulte con su docente la exactitud de los mismos.