

Universidad del Valle de Guatemala

Colegio Universitario

Química General

AUXILIAR: ANDREA MENDOZA

AUXILIA: DAVID PALENCIA

Práctica No. 5

SEPARACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UNA MEZCLA

José Pablo Cifuentes Sánchez

Carnet: 17509

Sección: 41; Mesa: 6

Fecha de Entrega: 02/03/2017

Sumario.

En esta práctica se cumplió con el objetivo de familiarizarse con algunas técnicas de laboratorio para la separación física de los compuestos de una mezcla. En la técnica, se utilizó la sublimación, la decantación y la evaporación para determinar la cantidad de cada una de las sustancias puras dentro de la mezcla y posteriormente se les sacó el porcentaje de error. Esto se logró con la ayuda de vidrios de reloj, capsula de porcelana, beaker, probeta, mechero, chispero, pinzas para crisol y plancha aislantes de calor. Los resultados obtenidos fueron 0.218g de dióxido de silicio con un error porcentual de 1.36%, 0.289g de cloruro de sodio con un error porcentual de 7.07% y 0.036g de cloruro de amonio con un error porcentual de 9.09%. finalmente se puede concluir que las fuentes de error pueden provenir de pesar la muestra sin esperar a que la cápsula de evaporación estuviera a temperatura ambiente; tocar los instrumentos con nuestras manos; pesar la mezcla y cristalería en diferentes balanzas y que una pequeña cantidad de SiO_2 se disolviera en el agua. Es recomendable tomar las medidas de seguridad portando los lentes en el proceso de sublimación, ya que el gas es toxico, así como también tener cuidado al momento de usar el mechero, ya que se alcanzan temperaturas muy altas.

Datos, cálculos y resultados.

Cuadro 1. Pesos de instrumentos iniciales.

Objeto	Peso $\pm 0.001\text{g}$
Capsula de porcelana	49.910g
Vidrio de reloj 1	36.179g
Vidrio de reloj 2	35.561g
Beaker	32.968g

Cuadro 2. Peso inicial del compuesto.

Objeto	Peso $\pm 0.001\text{g}$
Capsula + compuesto	50.470g
Compuesto	0.56g

Cuadro 3. Peso del Cloruro de Amonio.

Objeto	Peso $\pm 0.001\text{g}$
Capsula + compuesto - amonio	50.434g
Compuesto - amonio	0.52g
Cloruro de Amonio	0.036g

Cuadro 4. Peso del Cloruro de Sodio

Objeto	Peso \pm 0.001g
Capsula + Vidrio de reloj 2 + NaCl	85.756g
Cloruro de Sodio	0.285g

Cuadro 5. Peso del Dióxido de silicio.

Objeto	Peso \pm 0.001g
Beaker + Vidrio de reloj 1 + SiO ₂	64.365g
Dióxido de silicio	0.218g

Cuadro 6. Errores Porcentuales.

Compuesto	Valor Teórico \pm 0.001g	Valor Practico \pm 0.001g	% de error
Dióxido de Silicio	0.221g	0.218g	1.36%
Cloruro de Sodio	0.311g	0.289g	7.07%
Cloruro de Amonio	0.033g	0.036g	9.09%

Cuadro 7. Calculo de error porcentual.

$$\text{error \% de SiO}_2 = \frac{|0.218g - 0.221g|}{0.221} \times 100 = 1.36\%$$

Cuadro 8. Calculo del peso de Cloruro de Sodio

Capsula + Vidrio de reloj 2 + NaCl

$$49.910g + 35.561g + \text{NaCl} = 85.756g$$

$$85.471g - 85.756g = \text{NaCl}$$

$$\text{NaCl} = 0.285g$$

Discusión de resultados

En esta práctica se cumplió con el objetivo de familiarizarse con algunas técnicas de laboratorio para la separación física de los compuestos de una mezcla. En la técnica, se utilizó la sublimación, la evaporación y la decantación para determinar la cantidad de cada una de las sustancias puras dentro de la mezcla y posteriormente se les sacó el porcentaje de error.

Previo a la práctica se propuso determinar cada una de las cantidades con la sublimación, la evaporación y la decantación. Eso se dedujo al ver las propiedades de los reactivos, el material y el equipo con el que se iba a trabajar; ya que se seleccionó adecuadamente las técnicas fue posible separar la mezcla en las sustancias puras que contenía dicha mezcla.

Primero se llevó a cabo la sublimación de la mezcla, este proceso consistió en vaporizar el cloruro de amonio sin transformarlo en líquido (Durst y Gokel, 2007), obteniendo que el peso de Cloruro de Amonio (NH_4Cl) fue de 0.036g con un porcentaje de error de 9.09%. El residuo del proceso anterior fue de Cloruro de sodio (NaCl) y dióxido de silicio (SiO_2), sabiendo que el cloruro de sodio es soluble en agua (CTR, 2014), se mezcló dicho residuo con agua, se decantó y posteriormente con la ayuda del mechero se calentó la mezcla, evaporándose el cloruro de sodio, encontrando que pesaba 0.289g con un porcentaje de error de 7.07%. Finalmente, el residuo de dicho proceso fue de 0.218g de dióxido de silicio con un porcentaje de error de 1.36%.

Entre las fuentes de error se citan el pesar la muestra sin esperar a que la cápsula de evaporación estuviera a temperatura ambiente; tocar los instrumentos con nuestras manos, ya que agregan masa al instrumento debido a la grasa presente en la piel; pesar la mezcla y cristalería en diferentes balanzas; por último, es posible que una cantidad muy pequeña de SiO_2 se disolviera en el agua debido a su leve solubilidad al agua, arrojando variación en el peso.

Así, es recomendable tomar las medidas de seguridad portando los lentes en el proceso de sublimación, ya que el gas es toxico, así como también tener cuidado al momento de usar el mechero, ya que se alcanzan temperaturas muy altas.

Conclusiones

- Pesar la mezcla caliente puede dar resultados erróneos, lo que lleva variaciones significativas.
- A lo largo del proceso de separación de los compuestos hubo un aumento y pérdida de peso obteniendo un promedio de 5.84% de margen de error.
- El margen de error más alto fue el de cloruro de amonio, este se pudo deber a que se pesó la mezcla sin esperar a que llegara a temperatura ambiente.

Apéndice

Ecuaciones

$$\% \text{ de error} = \frac{|\text{valor práctico} - \text{valor teórico}|}{\text{valor teórico}} * 100\%$$

Problema del libro

Suponga que la mina del lápiz se puede considerar aproximadamente como un cilindro. Un lápiz típico sin afilar tiene una longitud aproximada de 18 cm (restando la longitud de la goma), y la mina tiene un diámetro aproximado de 2 mm. El volumen del cilindro V está dado por $V = \pi r^2 l$, donde r es el radio y l es la longitud. Suponiendo que la mina es de grafito puro, usted puede calcular la masa de la mina a partir del volumen (Chang y Goldsby, 2013).

$$2mm \times \frac{1\text{ cm}}{10\text{ mm}} = 0.2\text{ cm} \qquad V = \pi \left(\frac{0.2\text{ cm}}{2} \right)^2 \times 18\text{ cm} = 0.57\text{ cm}^3$$

$$2.2 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 0.57\text{ cm}^3 = 1g \qquad m = d \times V$$

Referencias

Chang, R. y Goldsby, K. (2013). Química. México, D.F: Mc Grall Hill.

CTR. (2014). Hoja de Datos de Seguridad "Cloruro de Sodio". Extraído de <https://www.ctr.com.mx/pdfcert/Cloruro%20de%20Sodio.pdf>

Durst, H. y Gokel, G. (2007). Química orgánica experimental. España: Reverté, S. A.

GTM. (2017). Hoja de Datos de Seguridad. Extraído de <http://www.gtm.net/images/industrial/d/DIOXIDO%20DE%20SILICIO.pdf>