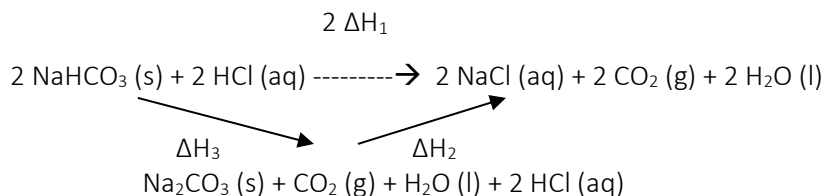


DETERMINAR LA VARIACIÓN DE LA ENTALPÍA DE UNA REACCIÓN APLICANDO LA LEY DE HESS

Medir la variación de entalpía de reacciones que no se puedan hacer directamente por práctica con el calorímetro, pero si a través de otras que si se pueden hacer, siendo esta suma de las otras, es decir cumplen un ciclo:



$$2 \cdot \Delta H_1 - \Delta H_2 = \Delta H_3$$



Objetivo/s

Material

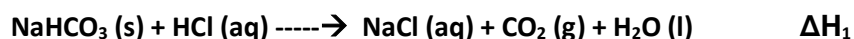
Calorímetro que resista una solución concentrada de ácido clorhídrico, termómetro, vidrio de reloj

Solución de ácido clorhídrico HCl 2,0 M, bicarbonato sódico NaHCO₃, carbonato sódico Na₂CO₃,

Procedimiento

1) Medir, usando una probeta, 100 cm³ de solución de **ácido clorhídrico HCl** de 2,0 M e introducirlo en un calorímetro de al menos 250 cm³ de capacidad. Cuando se haya mantenido un rato en reposo (llegado al equilibrio térmico), medir la temperatura.

2) Pesar exactamente aproximadamente 14,0 g de **bicarbonato sódico NaHCO₃**, añadirlo al calorímetro. Se apreciará la formación de una reacción química que provocará una formación de gas (que no desborde, echar el sólido con cuidado). Medir la temperatura de nuevo. La ecuación química que representa esta reacción es:

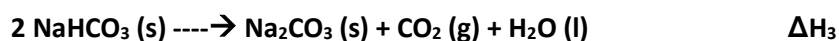


3) Repetir etapas 1) y 2) pero ahora usando **carbonato sódico Na₂CO₃**. La nueva reacción química está representada:



4) ¿Cómo se calculará ahora la variación de entalpía de la reacción siguiente?. Pues usando la **Ley de Hess**

5) Calcular, mediante la **Ley de Hess**, la variación de entalpía de la siguiente reacción:



ANÁLISIS Y
TRATAMIENTO
DE DATOS

OBTENCIÓN DE DATOS BRUTOS

| Reacción del NaHCO ₃ (1) | | Reacción del Na ₂ CO ₃ (2) | |
|---|--|--|--|
| Temperatura antes reacción ± ____ °C | Temperatura despu. reacción ± ____ °C | Temperatura antes reacción ± ____ °C | Temperatura despu. reacción ± ____ °C |
| | | | |

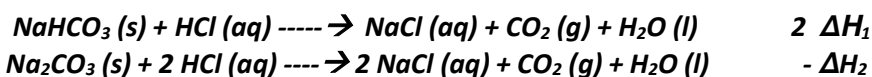
Ce = consideramos el calor específico del agua = 4,18 J/g.°C

Masa de NaHCO₃ y Na₂CO₃ = 14,0 g

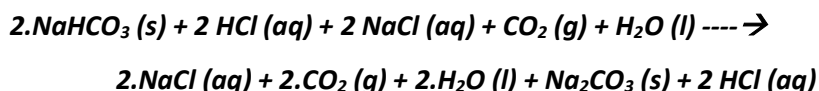
$$\Delta T_1 = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C.} \quad \Delta T_2 = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$$

OBTENCIÓN DE DATOS ELABORADOS

¿Cómo obtener, **teóricamente** por la **Ley de Hess**, el valor de ΔH_3 ?



Sumando la primera reacción (previamente multiplicada por 2) con la segunda (previamente cambiada de signo), nos dará la tercera reacción:



Luego se tiene que cumplir también: $2.\Delta H_1 - \Delta H_2 = \Delta H_3$

PROCESAMIENTO DE DATOS

B) ¿Cómo obtener, **procesando los datos de la tabla práctica** por la **Ley de Hess**, el valor de ΔH_3 ?

| Reacción del NaHCO ₃ (1) | | | Reacción del Na ₂ CO ₃ (2) | | | Reac-III |
|-------------------------------------|----------------|--------------|--|----------------|--------------|--------------|
| ΔT_1 | Q ₁ | ΔH_1 | ΔT_2 | Q ₂ | ΔH_2 | ΔH_3 |
| | | | | | | |

A) ¿Cuál es el valor del calor incrementado Q₁ y Q₂ ?

$$Q_1 = m.Ce.\Delta T_1. \quad Q_2 = m.Ce.\Delta T_2.$$

B) ¿Cuántos moles de NaHCO₃ y Na₂CO₃ se han empleado?

C) ¿Cual es el valor de la variación de entalpía de esa reacción ΔH_1 y ΔH_2 ?

$$\Delta H_1 = \frac{\text{KJ}}{\text{mole de NaHCO}_3} = \text{_____} \text{ KJ/mol}$$

$$\Delta H_2 = \frac{\text{KJ}}{\text{mole de Na}_2\text{CO}_3} = \text{_____} \text{ KJ/mol}$$

D) ¿Cual es el valor de la variación de entalpía de esa reacción ΔH_3 ?

