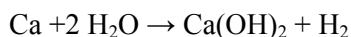
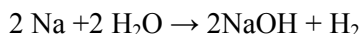


# 1. Calorimetria – B. Reazioni Metalli con Acidi

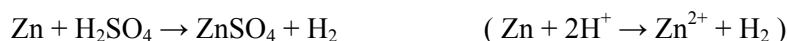
---

## Introduzione

Alcune sostanze elementari metalliche sono in grado di spostare l'idrogeno dai suoi composti. Per esempio, i metalli alcalini ed alcuni metalli delle terre alcaline reagiscono con l'acqua fredda, producendo l'idrossido metallico e liberando idrogeno elementare gassoso:



Altri metalli meno reattivi, non sono in grado di spostare l'idrogeno dall'acqua, essi sviluppano l'elemento gassoso idrogeno dalle soluzioni di acidi. Ad esempio



Nella esperienza A dove è stata determinata la variazione di entalpia per differenti acidi forti con differenti basi forti ha fornito valori uguali di  $\Delta H$  molare perchè la reazione netta era la stessa per le differenti combinazioni di sostanze. Per la reazione tra sostanze metalliche e gli acidi che vengono esaminate in questa esperienza la variazione di entalpia dipende da quale metallo è stato impiegato, ma non è dipendente dal tipo di acido impiegato.

## Apparecchiature / Reagenti richiesti

Acido cloridrico 1M, acido nitrico 1M, acido solforico 1M, calorimetro / termometro / agitatore, nastro di magnesio, polvere o granuli di zinco.

## Procedura

Per le soluzioni acide usate in questa esperienza, si può assumere che la densità delle soluzioni sono prossime a 1.0 g/mL. Per questa ragione una particolare massa di soluzione può essere convenientemente misurata attraverso il suo volume.

Prelevare  $150 \pm 1$  mL di HCl 1M e metterli nel calorimetro. Dopo aver chiuso il calorimetro, determinare la temperatura dell'acido con precisione 0.2 °C. Controllare la temperatura dell'acido per circa 5 minuti per assicurarsi che la temperatura rimanga costante.

Pesare circa 0.5 g di magnesio in nastro e annotare l'esatta massa con precisione del centigrammo (0.01 g).

Rimuovere il coperchio del calorimetro, lentamente aggiungere il magnesio, e richiudere il coperchio. Agitare il miscuglio e monitorare la temperatura durante la reazione. Annotare la massima temperatura raggiunta dal sistema.

Assumere che il calore specifico della soluzione di HCl diluito sia lo stesso dell'acqua, calcolare la quantità di Joule di calore scambiato per ciascuna reazione Mg/HCl.

Riferendosi sulla massa di magnesio impiegata per ciascuna reazione, calcolare il numero di kJ di energia trasferita per ciascuna mole di magnesio che ha reagito.

# Calorimetria

---

Data: \_\_\_\_\_ Studente: \_\_\_\_\_  
Classe: \_\_\_\_\_ Componenti gruppo: \_\_\_\_\_  
Docente: \_\_\_\_\_

## Risultati ( Osservazioni)

### 1. Reazione di HCl e NaOH

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Volume di NaOH 0.5 M usato	_____	_____	_____
Temperatura iniziale di NaOH	_____	_____	_____
Volume di HCl 0.5 M usato	_____	_____	_____
Temperatura iniziale di HCl	_____	_____	_____
Temperatura di reazione finale	_____	_____	_____
Massa totale (volume) della miscela	_____	_____	_____
Variazione di Temperatura, $\Delta T$	_____	_____	_____
Calore scambiato, Joule	_____	_____	_____
Moli di acqua prodotta	_____	_____	_____
$\Delta H$ (kJ/mol acqua)	_____	_____	_____
Valore medio di $\Delta H$	_____	Valore di letteratura	_____

### 2. Reazione di HCl e KOH

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Volume di KOH 0.5 M usato	_____	_____	_____
Temperatura iniziale di KOH	_____	_____	_____
Volume di HCl 0.5 M usato	_____	_____	_____
Temperatura iniziale di HCl	_____	_____	_____
Temperatura di reazione finale	_____	_____	_____
Massa totale (volume) della miscela	_____	_____	_____
Variazione di Temperatura, $\Delta T$	_____	_____	_____
Calore scambiato, Joule	_____	_____	_____
Moli di acqua prodotta	_____	_____	_____
$\Delta H$ (kJ/mol acqua)	_____	_____	_____
Valore medio di $\Delta H$	_____	Valore di letteratura	_____

### 3. Reazione di HNO<sub>3</sub> e NaOH

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Volume di NaOH 0.5 M usato	.....	.....	.....
Temperatura iniziale di NaOH	.....	.....	.....
Volume di HNO <sub>3</sub> 0.5 M usato	.....	.....	.....
Temperatura iniziale di HNO <sub>3</sub>	.....	.....	.....
Temperatura di reazione finale	.....	.....	.....
Massa totale (volume) della miscela	.....	.....	.....
Variazione di Temperatura, $\Delta T$	.....	.....	.....
Calore scambiato, Joule	.....	.....	.....
Moli di acqua prodotta	.....	.....	.....
$\Delta H$ (kJ/mol acqua)	.....	.....	.....
Valore medio di $\Delta H$	.....	Valore di letteratura	.....

### 4. Reazione di HNO<sub>3</sub> e KOH

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Volume di KOH 0.5 M usato	.....	.....	.....
Temperatura iniziale di KOH	.....	.....	.....
Volume di HNO <sub>3</sub> 0.5 M usato	.....	.....	.....
Temperatura iniziale di HNO <sub>3</sub>	.....	.....	.....
Temperatura di reazione finale	.....	.....	.....
Massa totale (volume) della miscela	.....	.....	.....
Variazione di Temperatura, $\Delta T$	.....	.....	.....
Calore scambiato, Joule	.....	.....	.....
Moli di acqua prodotta	.....	.....	.....
$\Delta H$ (kJ/mol acqua)	.....	.....	.....
Valore medio di $\Delta H$	.....	Valore di letteratura	.....