

# TERMOLOGIA E LEGGE DEI GAS.

## 1) Comportamento di un gas al variare di pressione e volume

### Relazione:

- 1.1 Scrivete la legge dei gas perfetti.
- 1.2 Ricavate la differenza percentuale di temperatura tra una adiabatica e una isoterma per un gas perfetto biatomico nel caso di un dimezzamento di volume partendo dallo stesso stato di equilibrio.

### Raccolta dati:

- Con il sistema di acquisizione misurate la pressione al variare del volume da 19 ml a 10 ml passando per successivi stati di equilibrio con variazione di volume di 1 ml.

### Relazione:

- 1.3 Riportate in una tabella il prodotto  $PV_s$  ( $V_s$  è il volume della siringa) in funzione di  $P$  e rappresentare i dati in un grafico (suggerimento per il titolo del grafico:  $V$  non è solo il volume della siringa, ma è la somma di  $V_s$  e del volume del gas nel tubicino di collegamento  $V_t$  costante).
- 1.4 Ricavate pendenza e intercetta e, da esse, la misura del valore del volume del gas contenuto nel tubicino e del numero di moli presenti nella siringa supponendo il gas perfetto e prendendo come valore della temperatura quello misurato dell'ambiente.
- 1.5 Misurate il volume interno del tubicino e confrontatelo con quello sopra ottenuto.
- 1.6 Dalla legge dei gas perfetti ricavate il numero di moli presente nella siringa e confrontatelo con quello sopra ottenuto.

## 2) Trasformazione dell'energia elettrica in calore e capacità termica di acqua + calorimetro + resistenza + termometro

### Relazione:

- 2.1 Considerate un generatore che in un intervallo di tempo  $\Delta t$  fornisce una potenza  $W$  ad un sistema con capacità termica  $C$ , e determinate l'aumento di temperatura del sistema.

### Raccolta dati:

- Riempite il dewar con circa 250 g di acqua fredda e pesatela.
- Immergete la resistenza nel dewar facendo attenzione che sia completamente ricoperta di acqua (**ATTENZIONE: non accendere l'alimentazione se la resistenza non è completamente immersa nell'acqua. In caso contrario potrebbe esplodere!**).
- Accendete l'alimentatore annotando la tensione  $V$  (circa 30 V) e la corrente  $I$  (circa 1.3 A). Durante la prova eseguire alcune letture di tensione e corrente prendendo come valori finali le medie aritmetiche.
- Fate partire il cronometro e annotate i tempi corrispondenti a 25 30 35 40 45 50 55 60 °C (misurate la temperatura con il sistema di acquisizione).

- Spegnete l'alimentatore.

**Relazione:**

2.2 Riportate una tabella e un grafico della temperatura  $T$  in funzione del tempo.

2.3 Il sistema acqua – calorimetro – resistenza – termometro ha una temperatura che varia linearmente nel tempo. Il termometro insegue tale temperatura e, dopo una variazione iniziale non lineare, la temperatura del termometro nel tempo ha la stessa pendenza di quella del sistema. Dalle considerazioni appena fatte, ricavate pendenza e intercetta e date un'interpretazione fisica alla pendenza.

2.4 Supponendo di trascurare la capacità termica di calorimetro, termometro e resistenza, valutate il calore specifico dell'acqua e quantificare gli effetti sistematici.

### 3) Misura della costante di tempo del termometro

**Relazione:**

3.1 Basandovi su quanto visto a lezione, ricavate l'andamento temporale della temperatura di un termometro posto inizialmente alla temperatura  $T_1$ , quando esso viene messo a contatto con un corpo a temperatura costante  $T_2$  (errore di rapidità).

**Raccolta dati:**

- Mettete nel contenitore circa 250 g di acqua fredda.
- Senza cambiare l'acqua calda, dopo aver preventivamente raffreddato il termometro, mettetelo nel dewar e misurate la temperatura del termometro in funzione del tempo con il sistema di acquisizione.
- Spostate il termometro dall'acqua calda a quella fredda e misurate la temperatura del termometro in funzione del tempo.

**Relazione:**

3.2 Riportate su una tabella le misure della temperatura [ $^{\circ}\text{C}$ ] in funzione del tempo sia in fase di raffreddamento che di riscaldamento.

3.3 Rappresentare su carta semilogaritmica i due grafici, misurare le costanti di tempo e confrontarle tra di loro .