

Laboratorio di Termodinamica
A.A. 2003-2004
Maria Grazia Betti

Misura della temperatura e calorimetria

- Misura della temperatura.. Taratura di un termometro.. Termometro a gas a volume costante. Calibrazione del termometro a gas: scala Kelvin. Misura della temperatura con il termometro a gas..
 - Caratteristiche degli strumenti. Perturbazione di un termometro (errore sistematico) Termometro a liquido. Sensibilità. Prontezza. Costante di tempo del termometro. Termometri a termocoppia.. Termometri a resistenza. Termistori. Pirometri.
- Temperatura e calore. Scambi termici. Capacità termica, calore specifico. Calori latenti di fusione e di evaporazione. Calorimetri. Calorimetro di Bunsen e calorimetro delle mescolanze. Costante di tempo del calorimetro. Equivalente in acqua e sua misura.
- Trasmissione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento. Conduzione attraverso una barra conduttrice. Conducibilità termica. Conduzione attraverso strati composti. Resistenza termica.

Richiami di termodinamica

- Introduzione ai sistemi termodinamici. Equivalente meccanico della caloria. Energia interna. Equazione di stato dei gas perfetti. Esperienza con la macchina termica per determinare le leggi dei gas... Macchina termica e cicli termici.

Gas reali

Isoterma critica e punto critico. Pressione di vapore saturo. Parametri critici.. Potenziale di interazione intermolecolare. Equazione di van der Waals.. Diagramma delle fasi. Equazione di Clausius-Clapeyron. Dipendenza della tensione di vapore dalla temperatura.

Teoria cinetica dei gas

- Teoria cinetica dei gas. Modello di Clausius : pressione e relazione tra temperatura ed energia cinetica. Distribuzione delle velocità di Maxwell.
- Flusso delle molecole attraverso una superficie. Frequenza di collisione. Cammino libero medio. Generalità sui fenomeni di trasporto nei gas rarefatti. Regimi di flusso del gas e numero di Knudsen. Distinzione tra flusso molecolare e flusso viscoso laminare o turbolento. Portata Q e portata volumetrica Σ . Conduttanza.

Il vuoto e la strumentazione

- Introduzione del vuoto e sue applicazioni.. Descrizione di un sistema a vuoto: camera a vuoto, impianto di pompaggio, apparato di misura del vuoto, connettori.. Evoluzione della pressione in funzione del tempo di un recipiente con e senza perdite. Tempo di svuotamento di una camera a vuoto. Velocità di aspirazione dopo una conduttanza C . Andamento della velocità di pompaggio effettiva di una pompa in funzione della pressione.
- Introduzione alle pompe da vuoto. Pompe rotative. Pompe turbomolecolari. Pompe ioniche Misura della pressione negli impianti da vuoto. Rilevamento delle perdite: lo spettrometro di massa

Testi

Dispense dal sito roma1.infn.it/people/luci/corso_labotermo.html
Pippard Classical Thermodynamics
Mencuccini Fisica Generale (o altri testi equivalenti)
Roth Vacuum Technology