

Lab 1.5 Misura della densità

1.5

Generalità

Per la determinazione della densità di un liquido si possono impiegare i seguenti strumenti (elencati in ordine crescente in base alla loro approssimazione): i **densimetri** e i **picnometri**.

I densimetri

I densimetri sono strumenti molto semplici (Fig. 1.5a), il cui funzionamento si basa sul principio di Archimede, e sono utilizzati quando non si richiede una approssimazione elevata. Un densimetro è formato da un'asta di vetro graduata e da una bolla zavorrata con pallini di piombo o mercurio che serve a mantenere lo strumento in posizione verticale quando è immerso nei liquidi.

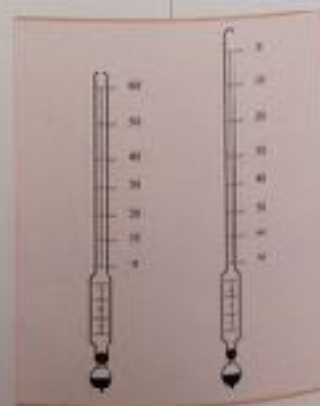


Figura 1.5a. Densimetri

18

Chimica generale

Parte 1

Per determinare la densità di un liquido si immerge il densimetro nel cilindro contenente il liquido e si attende che si stabilizzi, poi si procede alla lettura della densità sulla scala. Occorre ricordare che **l'affondamento del densimetro è inversamente proporzionale alla densità del liquido in esame**. Sono densimetri con scale opportune:

- i **lattodensimetri** utilizzati per determinare la densità del latte;
- i **sierodensimetri** utilizzati per determinare la densità del siero del latte;
- i **mostodensimetri** o **mostimetri** utilizzati per determinare la densità del mosto d'uva;
- gli **alcolimetri** usati per la determinazione del grado alcolico del vino, della grappa, ecc.

I picnometri (determinazione della densità relativa)

La **densità relativa di un liquido** è il rapporto tra la massa di un'unità di volume del liquido in esame e la massa di uguale volume di acqua distillata presa come riferimento.

I picnometri possono essere impiegati per la determinazione della densità sia dei liquidi sia dei solidi. Sono costituiti da un recipiente a volume noto e da un tappo provvisto di un accorgimento in grado di evitare la formazione di bolle d'aria nel recipiente al momento della chiusura (Fig. 1.5b).

Per un uso corretto del picnometro è bene adottare le seguenti indicazioni:

- il picnometro deve essere pulito, asciutto (essicato in stufa) e pesato;
- va riempito con acqua distillata fino all'orlo, chiuso con il tappo e messo in bagno termostatico a 20 °C; successivamente va asciugato accuratamente e pesato utilizzando una bilancia analitica;
- il picnometro va svuotato, asciugato accuratamente e riempito con il liquido da analizzare. Quindi si ripetono le operazioni sopra descritte.

La densità relativa è data dalla seguente espressione:

$$d = (c - a) / (b - a)$$

Dove: **a** = peso picnometro vuoto asciutto; **b** = peso picnometro con acqua distillata a 20 °C; **c** = peso picnometro con liquido in esame a 20 °C.



Figura 1.5b. Picnometro

■ ■ ■ Misura della densità dei liquidi

Lo scopo dell'esperienza è quello di calcolare la diversa **densità dei liquidi** a noi più comuni, sapendo che essa è il rapporto tra la massa della sostanza calcolata in grammi e il volume del liquido calcolato in cm^3 : densità = massa/volume.

Materiali occorrenti:

- 4 cilindri graduati da 50 ml;
- bilancia a piatti;
- olio di oliva;
- acqua distillata;
- vino;
- latte.

► Esecuzione dell'esperienza

Pesiamo il cilindro graduato ben asciutto e pulito. Versiamo nel cilindro l'olio di oliva nella quantità che desideriamo. Registriamo il volume occupato dall'olio e pesiamo il cilindro. Riportiamo i dati nella Tabella e calcoliamo la densità dell'olio. Ripetiamo il procedimento utilizzando di volta in volta acqua distillata, vino e latte. Riportiamo i dati in tabella e per ogni sostanza calcoliamo la densità.

Sostanza	Massa cilindro vuoto (g)	Volume liquido (cm^3)	Massa cilindro pieno (g)	Massa liquido (g)	Densità (g/cm^3)
olio					
acqua					
vino					
latte					

(19)

LAB.1 Chimica in Laboratorio

■ ■ ■ Misura della densità dei solidi

Lo scopo dell'esperienza è calcolare la diversa densità di solidi a noi noti tramite una semplice esperienza di laboratorio.

Materiali occorrenti:

- bilancia a piatti;
- cilindro graduato;
- acqua distillata.

► Esecuzione dell'esperienza

Versiamo un po' d'acqua nel cilindro graduato. Pesiamo la biglia di vetro e riportiamo il valore in Tabella. Mettiamo ora la biglia nel cilindro che contiene l'acqua e annotiamo il volume raggiunto. La differenza tra i due valori (volume del cilindro con acqua + biglia - volume del cilindro con acqua) corrisponde al valore del volume della biglia che annotiamo in Tabella. Possiamo in questo modo calcolare la densità della biglia, che è il rapporto tra la sua massa espressa in g e il volume che occupa espresso in cm^3 .

Sostanza (solidi)	Massa (g)	Volume (cm^3)	Densità (g/cm^3)
biglia			
anello			
chiodo			

■ ■ ■ Determinazione della densità reale del terreno

Si può determinare la **densità reale** del terreno (peso specifico reale) attraverso una determinazione densimetrica con il picnometro.

