

LABORATORIO DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA

Modulo II

Professor Francesco Capozzi

(Esercitazione I)

ANALISI QUANTITATIVA DI UNA MISCELA SOLIDA

3 - 4 Dicembre 2019

ANALISI QUANTITATIVA DI UNA MISCELA SOLIDA

Materiale

1 agitatore magnetico
2 ancorine magnetiche
1 spatola
1 bacchetta di vetro
2 becher da 50 mL + 1 da 100 mL
1 navicella per pesata
2 filtri di carta a pieghe
1 imbuto
1 cilindro da 50 mL
2 vetri da orologio
1 buretta da 25 mL
2 occhiali di protezione
1 spruzzetta

Reagentario

BaCl_2 $2 \cdot 10^{-1}$ M

(Attenzione! Tossico, non ingerire. Usare sempre pro-pipetta a mano)

Miscela solida contenente:

NaCl , Na_2SO_4 e CaCO_3

in proporzioni incognite (circa 4:2:4 m/m)

Acqua distillata

ANALISI QUANTITATIVA DI UNA MISCELA SOLIDA

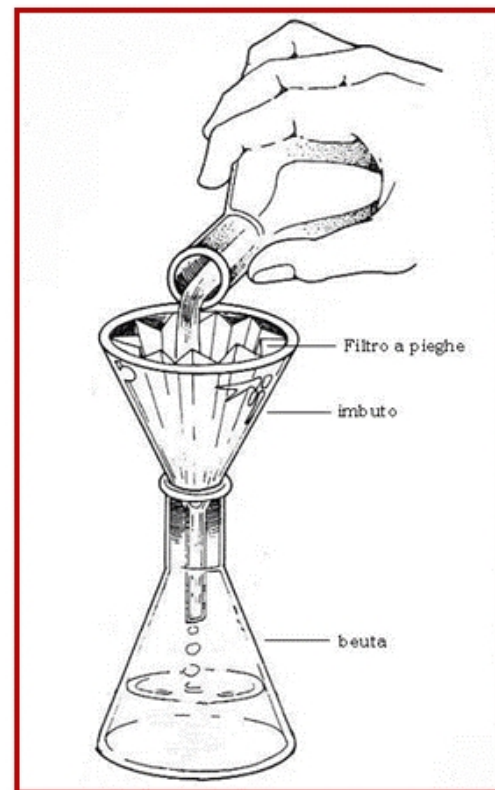
Procedimento (passo 1)

Pesare, in navicella, esattamente circa 2 g della miscela in polvere da analizzare. Trasferire in un becher da 50 mL la quantità pesata.

Aggiungere, con attenzione e facendo scorrere lungo le pareti, circa 15 mL di acqua distillata.

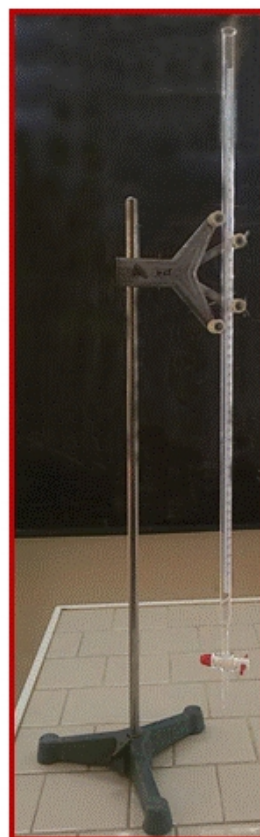
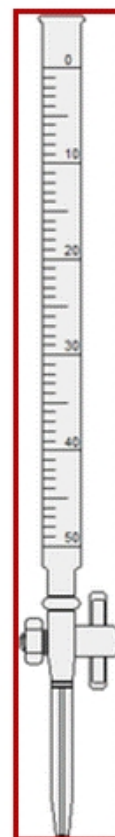
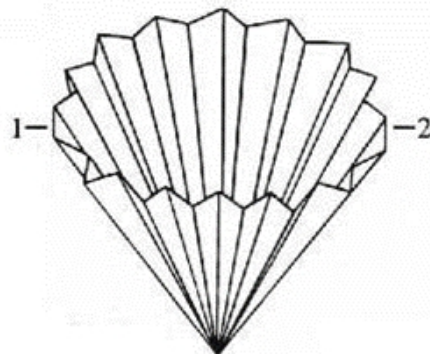
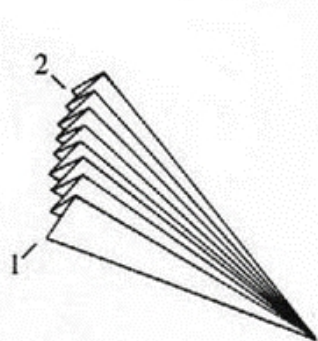
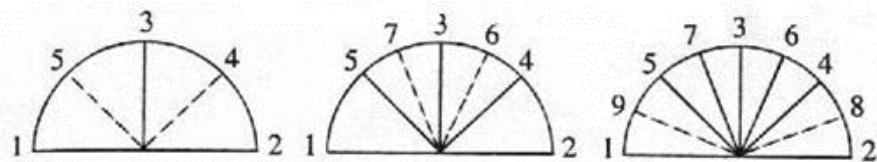
Porre in agitazione magnetica per circa dieci minuti. Nel frattempo prelevare circa 35 mL di una soluzione $2 \cdot 10^{-1}$ M di Bario cloruro e riempire fino allo zero la buretta dopo averla avvinata.

Pesare un filtro ed annotare la pesata. Usare quel filtro ed un imbuto per filtrare il solido CaCO_3 insolubile. Lavare il becher con aliquote da 2-3 mL di acqua distillata ed usare l'acqua di lavaggio per lavare il filtro ed il solido trattenuto.



ANALISI QUANTITATIVA DI UNA MISCELA SOLIDA

Strumenti



ANALISI QUANTITATIVA DI UNA MISCELA SOLIDA

Procedimento (passo 2)

Porre il filtro in stufa a 120 °C per evaporare il solvente. Procedere con la pesata del filtro, contenente il solido asciutto, per ottenere il peso del solido per differenza con il peso precedentemente determinato del filtro vuoto.

La soluzione filtrata nel becher, contenente quindi Na^+ , Cl^- e SO_4^{2-} , viene posta al di sotto della buretta, mediante la quale vengono aggiunte al filtrato aliquote da 2 mL della soluzione di BaCl_2 fino ad un'aggiunta complessiva di 16 ml (volume in eccesso che mi garantisce l'avvenuta precipitazione di tutto il Bario solfato).

Calcolare il volume teorico di soluzione di Ba^{2+} da impiegare nella titolazione. La sospensione di solfato di bario viene anch'essa filtrata attraverso un filtro a pieghe precedentemente pesato.

Dopo asciugatura, in stufa, del filtro e del precipitato si pesa il solfato di bario asciutto e si converte tale misura nella corrispondente di solfato di sodio presente nella miscela solida da analizzare.

Confrontare tale quantità con quella calcolata attraverso il volume di BaCl_2 usato nella titolazione.

ANALISI QUANTITATIVA DI UNA MISCELA SOLIDA

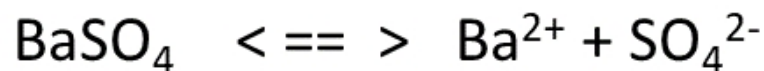
Tabella dei prodotti di solubilità

Composto	Formula	Temperatura	Kps
Idrossido di alluminio anidro	Al(OH)_3	20 °C	1.9×10^{-33}
Idrossido di alluminio anidro	Al(OH)_3	25 °C	3×10^{-34}
Idrossido di alluminio tri-idrato	Al(OH)_3	20 °C	4×10^{-13}
Idrossido di alluminio tri-idrato	Al(OH)_3	25 °C	3.7×10^{-13}
Carbonato di bario	BaCO_3	16 °C	7×10^{-9}
Carbonato di bario	BaCO_3	25 °C	8.1×10^{-9}
Solfato di bario	BaSO_4	18 °C	8.7×10^{-11}
Solfato di bario	BaSO_4	25 °C	1.08×10^{-10}
Solfato di bario	BaSO_4	50 °C	1.98×10^{-10}
Carbonato di calcio (calcite)	CaCO_3	15 °C	9.9×10^{-9}
Carbonato di calcio (calcite)	CaCO_3	25 °C	8.7×10^{-9}
Carbonato di calcio (calcite)	CaCO_3	18-25 °C	4.8×10^{-9}
Idrossido di calcio	Ca(OH)_2	25 °C	5.02×10^{-6}
Solfato di calcio	CaSO_4	10 °C	6.1×10^{-5}
Solfato di calcio	CaSO_4	25 °C	4.93×10^{-5}

ANALISI QUANTITATIVA DI UNA MISCELA SOLIDA

Definizione di prodotto di solubilità

Solfato di bario	BaSO ₄	25 °C	1.08×10 ⁻¹⁰
------------------	-------------------	-------	------------------------



$$K_{ps} = \frac{[\text{Ba}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}]}{\cancel{[\text{BaSO}_4]}}$$