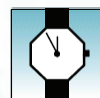


**Concetti chimici:**

- Indicatore acido-base
- Precipitazione di un composto poco solubile
- Reazione acido-base



30 min

**Materiale occorrente**

- Soluzione alcolica di fenolftaleina
- Idrossido di potassio, KOH
- Cloruro di antimonio,  $\text{SbCl}_3$
- Acido cloridrico al 33%, HCl
- Bicarbonato di sodio,  $\text{NaHCO}_3$
- Detersivo in polvere

**Norme di sicurezza**

- Usare guanti ed occhiali di protezione
- Non ingerire le soluzioni ottenute; non sono bevande commestibili

**Richiami teorici**

In questo esperimento si prepareranno diverse soluzioni e miscele che somigliano ad alcune bibite di uso comune sfruttando reazioni acido-base, di precipitazione ed il viraggio di un indicatore acido-base (vedi Schede 2, 12, 13, 14 e 15).

**Esecuzione dell'esperienza**

Si prepara una soluzione acquosa di KOH sciogliendo 1.9 g in 100 mL di acqua e si versa in una beuta. In un altro becher si prepara una soluzione satura di  $\text{SbCl}_3$  in HCl al 33% (si aggiunge  $\text{SbCl}_3$  solido in 2 mL di HCl fino a saturazione); in un altro contenitore si versano 10 gocce di una soluzione alcolica di fenolftaleina, ed infine in un quarto becher si aggiunge 1 cucchiaino di detersivo in polvere ad 1 cucchiaino di  $\text{NaHCO}_3$ . In un becher vuoto si versa la soluzione acquosa di KOH, limpida come l'acqua. Il contenuto di questo becher viene versato in quello contenente la fenolftaleina: immediatamente si osserva il viraggio della soluzione al rosa scuro che simula la trasformazione dell'acqua in vino. Versando poi questa soluzione nel becher contenente la soluzione acida di  $\text{SbCl}_3$  si osserva una decolorazione della miscela con precipitazione di un solido bianco che simula la conversione del vino in latte. Infine, versando questa miscela nel becher contenente bicarbonato e detersivo si osserva la formazione di una schiuma che trabocca in maniera visibile molto simile alla schiuma della birra.

## Cosa è accaduto?

Nel becher 1 la soluzione è incolore perché la soluzione acquosa di KOH è incolore come l'acqua. Poiché la fenolftaleina è incolore in ambiente acido e neutro mentre vira al rosa scuro a  $\text{pH} > 9$ , quando la soluzione del primo becher viene versata nel secondo che contiene la fenolftaleina, si osserva un viraggio a rosa scuro.

**Becher 1:**  $\text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$  soluzione incolore

**Becher 2:** Fenolftaleina + KOH  $\rightarrow$  soluzione rosa scuro

Quando si versa il contenuto del becher 2 nel terzo, la soluzione diventa di un bianco lattiginoso a causa della precipitazione del cloruro di antimonile ( $\text{SbOCl}$ ). Infatti l'acido cloridrico neutralizza l'idrossido di potassio facendo virare all'incolore la fenolftaleina, mentre lo ione  $\text{Sb}^{3+}$  si idrolizza e precipita dando una sospensione bianca di  $\text{SbOCl}$  che simula il latte.

**Becher 3:**  $\text{Sb}^{3+} + \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{K}^+ + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{SbOCl} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{K}^+$

Infine, versando la miscela lattiginosa così ottenuta nell'ultimo becher contenente  $\text{NaHCO}_3$  e detersivo in polvere, l' $\text{HCl}$  in eccesso reagisce con il bicarbonato di sodio sviluppando anidride carbonica che, insieme al detersivo, crea l'effetto schiuma.

**Becher 4:**  $\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

