

Analisi idrotimetrica della durezza delle acque

• Obiettivo:

Determinare la durezza di un campione di acqua potabile mediante il metodo idrotimetrico (Boutron-Boudet).

• Prerequisiti:

Reazione di precipitazione fra sapone e calcio.

• Materiali e attrezzature:

<u>Strumenti di misura:</u>	■ Buretta Boutron-Boudet per l'analisi idrotimetrica	
<u>Vetreteria:</u>	■ Bottiglia Boutron-Boudet da 40ml con tappo	
<u>Materiale di consumo:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sapone per analisi idrotimetrica a concentrazione nota ■ Acqua da analizzare 	

• Procedimento:

Il procedimento di analisi descritto si basa sul fatto che gli ioni dei metalli alcalino terrosi e gli altri ioni bivalenti che causano durezza delle acque, reagiscono con il sapone formando sali insolubili impedendo la formazione di schiuma.

L'analisi viene quindi eseguita titolando l'acqua con la soluzione alcolica di un sapone alcalino: quando, procedendo nelle aggiunte di sapone e agitando, si nota la formazione di schiuma allora vuol dire che tutti i sali indurenti hanno reagito col sapone e quello è il punto di equivalenza da cui è possibile dedurre la durezza dell'acqua analizzata.

Per eseguire l'analisi si pongono in una bottiglietta Boutron-Boudet 40 ml di acqua da analizzare (seguire il segno della bottiglia) e si riempie la buretta Boutron-Boudet con il sapone a titolo noto. Si fanno quindi aggiunte di poche gocce per volta, si tappa la bottiglietta e si agita per bene: si appoggia la bottiglietta quindi si controlla se si è formata schiuma; se si forma una schiuma alta circa 5 mm persistente per almeno 5 minuti allora si è arrivati al punto di equivalenza, altrimenti bisogna continuare ad effettuare aggiunte come se si procedesse ad una normale titolazione. Arrivati al punto di equivalenza, se si è utilizzata una buretta Boutron-Boudet, il dato letto sullo strumento corrisponde alla durezza totale, altrimenti è necessario fare una proporzione avendo come dati il volume iniziale del campione, la concentrazione iniziale del sapone e il volume di sapone gocciolato.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Sapone per analisi idrotimetrica in soluzione alcolica

Classificazione di pericolosità: F Inflammabile

Valore di rischio = 0

Classificato come rischio moderato

Fraasi di rischio: 11

Indice di pericolosità intrinseca (P): 0

Vie di assorbimento:

Si tratta di una sostanza organica
allo stato liquido

con T°ebollizione = °C

T°operativa = °C

presenta quindi

Quantità utilizzata: meno di 0,1 kg

La disponibilità è bassa poiché D = 1

Tipo di utilizzo: uso controllato

Il livello di tipologia d'uso è basso poiché U = 1

Tipologia di controllo: ventilazione generale

Il livello di tipologia di controllo è medio poiché C = 2

Tempo di esposizione giornaliero: da 15 min a 2 ore

L'intensità esposizione è medio/bassa poiché I = 3

Distanza degli esposti dalla sorgente: meno di 1 metro

Sub-indice d = 1

Indice di esposizione per via inalatoria = 3

Tipologia di contatto: nessun contatto

Indice di esposizione per via cutanea: bassa poiché Ecute = 1

Rischio inalatorio = 0

Rischio cute = 0

Rischio cumulativo = 0

Norme generali protettive e di igiene del lavoro

Lavarsi le mani prima dell'intervallo o a lavoro terminato.

Tenere al riparo da fonti di calore.