

Saggi alla fiamma

• Obiettivo:

Eseguire l'analisi di alcuni cationi, sfruttando le loro proprietà cromatiche alla fiamma

• Materiali e attrezzature:

<u>Vetreteria:</u>	■ Provette	
<u>Materiale di consumo:</u>	■ $KMnO_4$ polvere	■ $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ polvere
	■ $BaCl_2$ polvere	■ $CaCO_3$ polvere
	■ $NaCl$ polvere	■ HCl 1M/1N*
	■ $LiCl$ polvere	■ Filo NiCr o Pt
	■ $Sr(NO_3)_2$ polvere	
<u>Varie:</u>	■ Bacchetta di vetro	
	■ Becco Bunsen	
	■ Vetrini al cobalto	

• Procedimento:

Per eseguire l'analisi alla fiamma dei cationi specificati in tabella (si parte solitamente da una miscela di essi) si fissa alla bacchetta il filo al NiCr o il filo di Pt mediante fusione del vetro con becco bunsen e infissione nel vetro sciolto. L'operazione va effettuata facendo roteare sul suo asse la bacchetta mentre la si porta sul becco bunsen; arrivati alla fusione si toglie dalla fiamma e si spinge il filo nel vetro parzialmente fuso, ottenendo così un perfetto supporto per il nostro filo da saggio.

Prima di iniziare l'analisi si deve pulire bene il filo, intingendo lo stesso in una provetta contenente un po' di HCl 1M e passandolo sulla fiamma: questa operazione si esegue più volte fino a che il filo non colora la fiamma.

Per l'analisi dei sali si intinge il filo al NiCr nell'HCl quindi si preleva un granello della sostanza da analizzare, e si pone nella parte esterna della fiamma in basso, spostandosi lentamente dal basso verso l'alto per riuscire a percepire ogni minimo cambiamento di colore. Partendo dal basso (la fiamma è meno calda, i sali hanno anche tempo di fissarsi al filo per evitare spruzzi di sale incandescente che potrebbero causare incidenti).

Ogni catione tende a colorare la fiamma in posizioni e con modalità differenti con un colore caratteristico e in tempi differenti. E' quindi molto utile osservare il comportamento di ciascun catione, osservando la fiamma anche attraverso 1, 2 e 3 vetrini al cobalto che mascherano alcune colorazioni evidenziandone altre (cosa utile quando i cationi si trovano mischiati in un campione da analizzare. Qui è proposta una breve tabella che illustra le proprietà cromatiche di ogni catione analizzato:

Catione	K^+	Ba^{2+}	Na^+	Li^+	Sr^{2+}	Cu^{2+}	Ca^{2+}
Colore	Viola	Verde oliva	Giallo	Rosso carminio	Rosso scarlatto	Verde acceso	Giallo pesca
Luminosità	Debole	Media	Forte	Forte	Media	Media	Media

* L'acido cloridrico 1M/1N non è considerato pericoloso ma in caso di contatto è necessario lavarsi immediatamente le mani o le parti interessate. Evitare comunque il contatto con gli occhi e la pelle.

ISII Marconi	Classe 3[^] chimici ITIS	Metodiche di chimica analitica: Saggi alla fiamma	
			<i>Pagina 2 di 7</i>

È comunque necessaria la pratica nel saper riconoscere i cationi alla fiamma e bisogna anche considerare che la percezione del colore è personale, quindi i dati sono da intendersi come indicativi. Il potassio ha un colore molto debole che può sfuggire perché si confonde facilmente al di sotto di altri possibili cationi presenti è quindi consigliabile osservare il colore alla fiamma tramite un vetrino al cobalto che filtra le radiazioni luminose che potrebbero coprire la fiamma viola del potassio, permettendo quasi sempre di vederlo chiaramente (se presente).

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Potassio Permanganato

Classificazione di pericolosità: O Comburente Xn Nocivo N Pericoloso per l'ambiente

Valore di rischio = 5

Classificato come rischio moderato

Fraasi di rischio: 8 22 50/53

Indice di pericolosità intrinseca (P): 1.75

Vie di assorbimento: inalatoria

Si tratta di una sostanza inorganica
allo stato solido

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: manipolazione diretta

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: contatto accidentale

Indice di esposizione per via cutanea: media poiché Ecute = 3

Rischio inalatorio = 5

Rischio cute = 5

Rischio cumulativo = 7

Norme generali protettive e di igiene del lavoro

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

Consigliati guanti in PVC o PE.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Bario Cloruro

Classificazione di pericolosità: T Tossico

Valore di rischio = 17

Classificato come intervallo di incertezza del rischio moderato

Frazi di rischio: 20 25

Indice di pericolosità intrinseca (P): 4

Vie di assorbimento:

Si tratta di una sostanza inorganica
allo stato solido

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: manipolazione diretta

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: contatto accidentale

Indice di esposizione per via cutanea: media poiché Ecute = 3

Rischio inalatorio = 12

Rischio cute = 12

Rischio cumulativo = 17

Norme generali protettive e di igiene del lavoro

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

Consigliati guanti in gomma.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Litio Cloruro

Classificazione di pericolosità: Xn Nocivo

Valore di rischio = 14

Classificato come rischio moderato

Fraasi di rischio: 20/21/22

Indice di pericolosità intrinseca (P): 4.5

Vie di assorbimento: cutanea

Si tratta di una sostanza inorganica
allo stato solido

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: contatto accidentale

Indice di esposizione per via cutanea: media poiché Ecute = 3

Rischio inalatorio = 14

Rischio cute = 14

Rischio cumulativo = 19

Norme generali protettive e di igiene del lavoro

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

Evitare il contatto con gli occhi e la pelle.

Consigliati guanti in gomma e occhiali protettivi.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Stronzio Nitrato

Classificazione di pericolosità: Xi Irritante; O Comburente

Valore di rischio = 10

Classificato come rischio moderato

Fraasi di rischio: 8 38

Indice di pericolosità intrinseca (P): 2.25

Vie di assorbimento:

Si tratta di una sostanza inorganica
allo stato solido

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: contatto accidentale

Indice di esposizione per via cutanea: media poiché Ecute = 3

Rischio inalatorio = 7

Rischio cute = 7

Rischio cumulativo = 10

Norme generali protettive e di igiene del lavoro

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

Evitare il contatto e l'inalazione delle polveri.

Consigliati guanti in gomma e occhiali di protezione.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Rame solfato ico pentaidrato

Classificazione di pericolosità: Xn Nocivo; N Pericoloso per l'ambiente

Valore di rischio = 8

Classificato come rischio moderato

Frazi di rischio: 22 36/38 50/53

Indice di pericolosità intrinseca (P): 2.75

Vie di assorbimento: cutanea

Si tratta di una sostanza inorganica
allo stato solido

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: contatto accidentale

Indice di esposizione per via cutanea: media poiché Ecute = 3

Rischio inalatorio = 8

Rischio cute = 8

Rischio cumulativo = 12

Norme generali protettive e di igiene del lavoro

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

Evitare il contatto con gli occhi e la pelle.

Consigliati guanti protettivi in PVC o PE e occhiali protettivi.