

Analisi qualitativa degli anioni (via secca e via umida)

• Obiettivo:

Eeguire la ricerca qualitativa di alcuni anioni per via secca (CO_3^{2-} CH_3COO^-) e per via umida (Cl^- SO_4^{2-} NO_3^-)

• Materiali e attrezzature:

<u>Vetreteria:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provette ■ Becker da 100ml ■ Imbuto e beuta per filtrare ■ Vetrini da orologio ■ Mortaio con pestello
<u>Materiale di consumo:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sale da analizzare ■ Soluzione di $AgNO_3$ 1N ■ Soluzione di $BaCl_2$ 10% m/v (0,4M) ■ Soluzione di NH_4OH 20% m/m ■ HCl diluito ■ H_2SO_4 diluito ■ H_2SO_4 96% m/m ■ $FeSO_4$ $KHSO_4$ e Na_2CO_3 solidi
<u>Varie:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Agitatori in vetro ■ Pipetta pasteur ■ Filtri di carta

• Procedimento:

Analisi per via secca

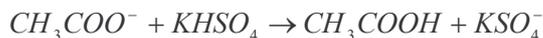
■ **Ricerca dei carbonati (CO_3^{2-})**

Si pone una punta di spatola di sostanza da analizzare in un vetrino da orologio o in una capsula e si aggiunge qualche goccia di acido cloridrico diluito: l'eventuale presenza dei carbonati è evidenziata dall'effervescenza dovuta alla formazione di anidride carbonica:



■ **Ricerca degli acetati (CH_3COO^-)**

Si pone un'aliquota di sostanza da sottoporre alla prova in un mortaio con una quantità tripla di idrogenosolfato(VI) di potassio ($KHSO_4$) e qualche goccia d'acqua, quindi si pesta energicamente con un mortaio. Lo sfregare del pestello favorisce la formazione (se è presente l'anione) dell'acido acetico che è facilmente percettibile a causa del suo odore caratteristico



ISII Marconi	Classe 3 [^] chimici ITIS	Metodiche di chimica analitica: Analisi degli anioni	
			Pagina 2 di 8

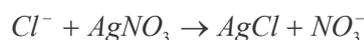
Analisi per via umida

■ **Preparazione della soluzione degli anioni**

Si pone in un becker da 100 ml una spatola di campione da analizzare ben omogeneizzato con una quantità tripla di Na_2CO_3 e circa 40 ml di acqua distillata e si fa bollire per 20~30 minuti, avendo l'accortezza, se necessario, di ripristinare il volume con acqua distillata. Se la soluzione dopo la bollitura non risulta essere limpida deve essere filtrata. Prima di iniziare l'analisi è necessario attendere che la soluzione si raffreddi e controllare che sia basica.

■ **Ricerca dei cloruri (Cl^-)**

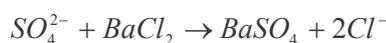
Per la ricerca dei cloruri si pone una piccola parte di soluzione degli anioni in una provetta e si acidifica con HNO_3 diluito. E' necessario che la soluzione sia basica, perché deve completamente essere eliminato lo ione carbonato perché anch'esso può andare incontro a reazione con lo ione argento. Si aggiunge quindi alla soluzione in provetta qualche goccia di soluzione di $AgNO_3$: in presenza dei cloruri si noterà la formazione di un precipitato bianco fioccoso di $AgCl$ secondo la reazione



Il precipitato è solubile in NH_4OH per la formazione dello ione complesso $[Ag(NH_3)_2]^+$

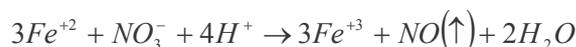
■ **Ricerca dei solfati (SO_4^{2-})**

Si acidifica in provetta una porzione di soluzione degli anioni con HNO_3 diluito fino a completa eliminazione dei carbonati. Si tratta quindi con qualche goccia di soluzione di $BaCl_2$: in presenza di solfati si noterà la formazione di un precipitato bianco di $BaSO_4$ insolubile in acidi



■ **Ricerca dei nitrati (NO_3^-)**

Si acidifica una porzione di soluzione degli anioni in provetta con H_2SO_4 diluito fino a indicazione acida della cartina al tornasole. Si aggiungono alcune gocce di soluzione satura preparata di fresco di $FeSO_4$ quindi si aggiunge con grande attenzione circa 1 mL di H_2SO_4 concentrato facendolo scorrere lungo le pareti della provetta: a causa della differenza di densità, i liquidi si stratificano e in corrispondenza della superficie di separazione fra i due liquidi si forma un anello bruno di composti labili del ferro con la NO che si forma dalla reazione:



Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Argento nitrato soluz. 1N

Classificazione di pericolosità: Xi Irritante

Valore di rischio = 8

Classificato come rischio moderato

Frazi di rischio: 36/38

Indice di pericolosità intrinseca (P): 2.75

Vie di assorbimento: cutanea

Si tratta di una sostanza inorganica
allo stato liquido

con T°ebollizione = °C

T°operativa = °C

presenta quindi

Quantità utilizzata: meno di 0,1 kg

La disponibilità è medio/alta poiché D = 3

Tipo di utilizzo: uso controllato

Il livello di tipologia d'uso è alto poiché U = 3

Tipologia di controllo: manipolazione diretta

Il livello di tipologia di controllo è alto poiché C = 3

Tempo di esposizione giornaliero: da 15 min a 2 ore

L'intensità esposizione è medio/alta poiché I = 7

Distanza degli esposti dalla sorgente: meno di 1 metro

Sub-indice d = 1

Indice di esposizione per via inalatoria = 7

Tipologia di contatto: contatto accidentale

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

Rischio inalatorio = 19

Rischio cute = 8

Rischio cumulativo = 21

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.

Conservare al riparo dalla luce.

Consigliati guanti protettivi e occhiali.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Bario cloruro 2,5~10% m/v

Classificazione di pericolosità: Xn Nocivo

Valore di rischio = 18

Classificato come intervallo di incertezza del rischio moderato

Fraasi di rischio: 20/22

Indice di pericolosità intrinseca (P): 4.15

Vie di assorbimento:

Si tratta di una sostanza inorganica
allo stato liquido
con T°ebollizione = °C
T°operativa = °C
presenta quindi

Quantità utilizzata: meno di 0,1 kg
La disponibilità è medio/alta poiché D = 3

Tipo di utilizzo: uso controllato
Il livello di tipologia d'uso è alto poiché U = 3

Tipologia di controllo: aspirazione localizzata
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 = 18

Norme generali protettive e di igiene del lavoro

Lavarsi le mani prima dell'intervallo o a lavoro terminato.
Consigliato l'utilizzo di guanti in neoprene e occhiali in caso di operazioni di travaso.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Acido solforico 96% m/m

Classificazione di pericolosità: C Corrosivo

Valore di rischio = 18

Classificato come intervallo di incertezza del rischio moderato

Frase di rischio: 35

Indice di pericolosità intrinseca (P): 5,85

Vie di assorbimento: cutanea

Si tratta di una sostanza inorganica
allo stato liquido
con T°ebollizione = 295 °C
T°operativa = 20 °C
presenta quindi bassa volatilità

Quantità utilizzata: meno di 0,1 kg

La disponibilità è medio/alta poiché D = 3

Tipo di utilizzo: uso controllato

Il livello di tipologia d'uso è alto poiché U = 3

Tipologia di controllo: aspirazione localizzata

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 = 18

Rischio cute = 18

Rischio cumulativo = 25

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 neoprene e occhiali a tenuta.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Ferro solfato oso

Classificazione di pericolosità: Xn Nocivo

Valore di rischio = 11

Classificato come rischio moderato

Fraasi di rischio: 22 41

Indice di pericolosità intrinseca (P): 3,4

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: aspirazione localizzata

Il livello di tipologia di controllo è basso poiché C = 1

Tempo di esposizione giornaliero: da 15 min a 2 ore

L'intensità esposizione è bassa poiché I = 1

Distanza degli esposti dalla sorgente: meno di 1 metro

Sub-indice d = 1

Indice di esposizione per via inalatoria = 1

Tipologia di contatto: contatto accidentale

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

Rischio inalatorio = 3

Rischio cute = 10

Rischio cumulativo = 11

Norme generali protettive e di igiene del lavoro

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

Evitare il contatto con gli occhi.

Consigliati guanti monouso in PVC o PE.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Sodio carbonato anidro

Classificazione di pericolosità: Xi Irritante

Valore di rischio = 3

Classificato come Rischio moderato

Fraasi di rischio: 36

Indice di pericolosità (P): 2,5

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

Livello di tipologia d'uso: Basso poiché U = 1

Tipologia di controllo: Aspirazione localizzata

Livello di tipologia di controllo: Basso poiché C = 1

Tempo di esposizione giornaliero: da 15 min a 2 ore

Intensità esposizione: Basso poiché I = 1

Distanza degli esposti dalla sorgente: meno di 1 metro

Sub-indice d = 1

Indice di esposizione per via inalatoria = 1

Tipologia di contatto: Contatto accidentale

Esposizione per via cutanea: media poiché Ecute = 3

Rischio inalatorio= 3

Rischio cute= 8

Rischio cumulativo = 8

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.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Potassio bisolfato

Classificazione di pericolosità: C Corrosivo

Valore di rischio = 15

Classificato come rischio moderato

Fra di rischio: 34 37

Indice di pericolosità intrinseca (P): 4,85

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: aspirazione localizzata

Il livello di tipologia di controllo è basso poiché C = 1

Tempo di esposizione giornaliero: da 15 min a 2 ore

L'intensità esposizione è bassa poiché I = 1

Distanza degli esposti dalla sorgente: meno di 1 metro

Sub-indice d = 1

Indice di esposizione per via inalatoria = 1

Tipologia di contatto: contatto accidentale

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

Rischio inalatorio = 5

Rischio cute = 15

Rischio cumulativo = 15

Norme generali protettive e di igiene del lavoro

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

Consigliati guanti protettivi adatti.