

## SOP 1 - PRIMA ESERCITAZIONE



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

Dipartimento di Scienze e tecnologie Agro-Alimentari  
Piazza Goidanich, 60 - CESENA

Laboratorio 1 piano terra  
(Didattico)

CHIMICA GENERALE

Rev. 0  
Del  
01/12/2016

Pagina  
1 di 6

### Addetti al laboratorio / lista di distribuzione

Nome
Francesco Capozzi
Alessia Umberta Mattioli
Gianfranco Picone
Dottorandi / Assegnisti / Borsisti / Studenti

Rev.	Data	Causale	Procedura realizzata da
0	01/12/2016	Entrata in uso della procedura	Alessia Umberta Mattioli
1	21/11/2024	Aggiornamento procedura smaltimento rifiuti	Nadia Baldassari

### La procedura interessa:

- Processo       Prodotto chimico pericoloso       Classe di prodotti chimici
- Attrezzatura

### INDICE

1. SCOPO
2. BREVE DESCRIZIONE DEL METODO
3. REAGENTI
4. ATTREZZATURE
5. PROTOCOLLO OPERATIVO
6. SMALTIMENTO
7. CALCOLI
8. DPI / STOCCAGGIO / SMALTIMENTO / DECONTAMINAZIONE / AREE DI LAVORO
9. MANUTENZIONE

#### 1 SCOPO

Determinare in percentuale la quantità degli elementi contenuti all'interno di una miscela solida, composta da NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e CaCO<sub>3</sub>, in proporzione a noi non note, sapendo che il rapporto tra le masse è circa 4:2:4

#### 2 BREVE DESCRIZIONE DEL METODO

L'analisi in titolazione è stata svolta al fine di conoscere l'esatta massa delle sostanze contenute nella miscela solida, NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e CaCO<sub>3</sub>, separate sfruttando la loro differenza di reattività. Aggiungendo BaCl<sub>2</sub> alla soluzione si sfrutta il meccanismo della precipitazione, cioè la separazione sotto forma solida di un soluto (detto precipitato) all'interno di una soluzione, e si

## SOP 1 - PRIMA ESERCITAZIONE



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

Dipartimento di Scienze e tecnologie Agro-Alimentari  
Piazza Goidanich, 60 - CESENA

Laboratorio 1 piano terra  
(Didattico)

CHIMICA GENERALE

Rev. 0  
Del  
01/12/2016

Pagina  
2 di 6

forma il  $\text{BaSO}_4$ , che precipita verso il fondo. Grazie al volume di  $\text{BaCl}_2$  si ricava il numero di moli di Ba contenuto nella soluzione che, dato il rapporto 1:1, è uguale a quello di  $\text{SO}_4$ . Dal rapporto tra il numero di moli e la concentrazione si ricava il volume di  $\text{BaSO}_4$ .

### 3. REAGENTI

PRODOTTO	PREPARAZIONE	ISTRUZIONI DI SICUREZZA Frase di Rischio: H Consigli di prudenza : P
1. Sodio cloruro (CAS 647-14-5)	Tal quale	Sostanza o miscela non pericolosa secondo la regolamentazione (CE) n. 1272/2008
2. Calcio carbonato (CAS 471-34-1)	Tal quale	Sostanza o miscela non pericolosa secondo la regolamentazione (CE) n. 1272/2008
3. Sodio solfato (CAS 7757-82-6)	Tal quale	Sostanza o miscela non pericolosa secondo la regolamentazione (CE) n. 1272/2008

## SOP 1 - PRIMA ESERCITAZIONE



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

**Dipartimento di Scienze e tecnologie Agro-Alimentari**  
Piazza Goidanich, 60 - CESENA

Laboratorio 1 piano terra  
(Didattico)

**CHIMICA GENERALE**

Rev. 0  
Del  
01/12/2016

Pagina  
3 di 6

<p>4. Bario cloruro (CAS 10361-37-2)</p>	<p>Già preparato in concentrazione <math>2 \cdot 10^{-1} M</math></p>	<p><b>H301, H319, H332</b> Tossico se ingerito, provoca grave irritazione oculare, nocivo se inalato</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>P261, P301 + P330 + P331 + P310, P305+P351+P338</b> Evitare di respirare la polvere/ i fumi/ i gas/ la nebbia/ i vapori/ gli aerosol. IN CASO DI INGESTIONE: sciacquare la bocca. NON provocare il vomito. Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico. IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.</p>
--	---	--

### 4. ATTREZZATURE

Attrezzatura	Pericolosità delle attrezzature utilizzate	Condizioni operative
1 bacchetta di vetro, 2 becker da 50 ml, 1 becker da 100 ml, 1 cilindro da 50 ml, 2 vetri da orologio, 1 imbuto, 1 buretta da 25 ml	Rischi per ferite da taglio	
2 ancorine magnetiche, 1 spatola, 2 navicelle per pesata, 2 filtri carta a pieghe	Rischi di lesione da elettrocuzione	
agitatore magnetico	Rischi di lesione da elettrocuzione e/o ustioni	Controllare l'integrità del cavo elettrico. Utilizzare solo la modalità "agitazione"

## SOP 1 - PRIMA ESERCITAZIONE



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

**Dipartimento di Scienze e tecnologie Agro-Alimentari**  
Piazza Goidanich, 60 - CESENA

Laboratorio 1 piano terra  
(Didattico)

**CHIMICA GENERALE**

Rev. 0  
Del  
01/12/2016

Pagina  
4 di 6

### 5. PROTOCOLLO OPERATIVO

FASI OPERATIVE	INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI	ISTRUZIONI DI SICUREZZA
<p>Pesare, in navicella, esattamente circa 2 g della miscela in polvere da analizzare. Trasferire in un beker 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.</p>	<p>Utilizzo di vetreria, potenzialmente fragile e tagliente.</p>	<p>Controllare l'integrità della vetreria e maneggiare con cautela.</p> <p>Usare il camice, guanti in lattice e occhiali protettivi.</p>
<p>Prelevare circa 35 mL di una soluzione <math>2 \cdot 10^{-1}</math> M di Bario cloruro e riempire fino allo zero la buretta dopo averla avvinata.</p>	<p>Utilizzo di vetreria, potenzialmente fragile e tagliente.</p> <p>Tossico se ingerito, provoca grave irritazione oculare, nocivo se inalato</p>	<p>Controllare l'integrità della vetreria e maneggiare con cautela.</p> <p><b>Usare il camice, guanti in lattice e occhiali protettivi.</b></p>
<p>Pesare un filtro ed annotare la pesata. Usare quel filtro ed un imbuto per filtrare il solido <math>\text{CaCO}_3</math> insolubile. Lavare il beker con aliquote da 2-3 mL di acqua distillata ed usare l'acqua di lavaggio per lavare il filtro ed il solido trattenuto. Porre il filtro in stufa a <math>120^\circ\text{C}</math> per evaporare il solvente.</p>	<p>Utilizzo di vetreria, potenzialmente fragile e tagliente.</p>	<p>Controllare l'integrità della vetreria e maneggiare con cautela.</p>
<p>La soluzione filtrata nel beker, contenente quindi <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{Cl}^-</math> e <math>\text{SO}_4^{2-}</math>, viene posta al di sotto della buretta, mediante la quale vengono aggiunte al filtrato aliquote da 2 mL della soluzione di <math>\text{BaCl}_2</math> 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 <math>\text{Ba}^{2+}</math> da impiegare nella titolazione. La sospensione di solfato di bario viene anch'essa filtrata attraverso un filtro a pieghe precedentemente pesato. Porre il filtro in stufa a <math>120^\circ\text{C}</math> per evaporare il solvente.</p>	<p>Utilizzo di vetreria, potenzialmente fragile e tagliente.</p> <p>Tossico se ingerito, provoca grave irritazione oculare, nocivo se inalato</p>	<p>Controllare l'integrità della vetreria e maneggiare con cautela.</p> <p><b>Usare il camice, guanti in lattice e occhiali protettivi.</b></p>

## SOP 1 - PRIMA ESERCITAZIONE



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

Dipartimento di Scienze e tecnologie Agro-Alimentari  
Piazza Goidanich, 60 - CESENA

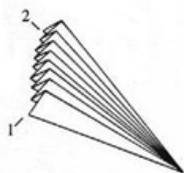
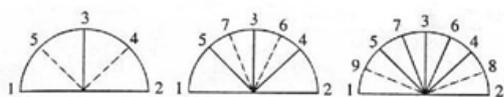
Laboratorio 1 piano terra  
(Didattico)

CHIMICA GENERALE

Rev. 0  
Del  
01/12/2016

Pagina  
5 di 6

Il giorno successivo all'esercitazione, si torna a pesare i due filtri che erano stati messi in stufa. 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.



Modalità di piegatura dei filtri

### 6. DESCRIZIONE DEI RIFIUTI AI FINI DELLO SMALTIMENTO

*Titolo RIFIUTI PRODOTTI DURANTE L'ESERCITAZIONE*

Sede DISTAL U.O.S. CESENA

Responsabile della Struttura: Prof. Santina Romani

Laboratori (n. da planimetria) : 1 piano terra

Responsabile (RDRL) Prof. F. CAPOZZI

#### DESCRIZIONE DEI RIFIUTI AI FINI DELLO SMALTIMENTO

*I rifiuti derivanti dall'attività di laboratorio devono essere omologati e raccolti come rifiuti speciali in contenitori chiudibili ermeticamente, correttamente etichettati (etichetta stampata su carta adesiva, modello All. 05-003 o All. 06-003) e consegnati tramite l'apposito verbale di consegna (o portale AlmaRusco) al Responsabile dell'Unità Locale per la conservazione in DTR e l'avvio all'impianto di destino.*

*NOTA: Compilare la Tabella1, individuando le tipologie di rifiuto (rifiuto1, rifiuto 2....) prodotti nella propria attività di laboratorio, descrivendo indicativamente la composizione di ogni rifiuto. Per ogni componente consultare la Scheda di Sicurezza - MSDS - aggiornata per ricavare (punto 2 e 3) le frasi di pericolo H(CLP) e le informazioni relative al trasporto (punto 14). Se è prevista l'applicazione della normativa ADR, indicare il numero ONU (del tipo UN XXXX), la classe di*

# SOP 1 - PRIMA ESERCITAZIONE



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

**Dipartimento di Scienze e tecnologie Agro-Alimentari**  
Piazza Goidanich, 60 - CESENA

Laboratorio 1 piano terra  
(Didattico)

**CHIMICA GENERALE**

Rev. 0  
Del  
01/12/2016

Pagina  
6 di 6

*pericolo e il gruppo di imballaggio (PG). Per compilare le voci in rosso consultare RUL/DO della Unità Locale del Nu.Te.R..*

TABELLA 1

Rifiuto 1						
Componenti	Frasi H (CLP)	Stima di conc%	HP	ADR (UN)	ADR classe	ADR Gruppo imballaggio
Bario cloruro	H301, H319, H332	2% v/v	-	1564	6.1	III
Sodio cloruro		1% v/v				
Sodio solfato		1% v/v				
Calcio carbonato		1% v/v				
Acqua		95% v/v				
Eventuali note: es. la reazione tra i componenti ha dato luogo ai seguenti prodotti: .....						
CER: 160509						
HP: _____						
ADR: no <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> se sì nome ADR "UNXXXX Rifiuto _____						
Etichette/marchio						
Eventuale Rif. OMOLOGA (di Ateneo/locale/di RDRL) _____						
Rifiuto 2						
Componenti	Frasi H (CLP)	Stima di conc%	HP	ADR (UN)	ADR classe	ADR Gruppo imballaggio
DPI USATI, CARTA			HP4 HP5 HP14	3077	9	III
Eventuali note: la reazione tra i componenti ha dato luogo ai seguenti prodotti.....						
CER: 150202*						
HP: HP4 HP5 HP14						
ADR: no <input type="checkbox"/> sì <input checked="" type="checkbox"/> se sì nome ADR "UN 3077 Rifiuto, MATERIA SOLIDA PERICOLOSA PER L'AMBIENTE, N.A.S., 9, III, RIFIUTI CONFORMI AL 2.1.3.5.5						
Eventuale Rif. OMOLOGA (di Ateneo/locale/di RDRL) EE3672						

N.B.: I rifiuti verranno omologati laddove possibile sulla base delle indicazioni del Manuale di Gestione dei Rifiuti e delle omologhe di Ateneo

**NOTE:**

## 7. CALCOLI

- 1) Determinare i g effettivi dei singoli agenti chimici presenti nella miscela e la loro percentuale.
- 2) Calcolare il volume teorico del Bario cloruro.

## SOP 1 - PRIMA ESERCITAZIONE



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

Dipartimento di Scienze e tecnologie Agro-Alimentari  
Piazza Goidanich, 60 - CESENA

Laboratorio 1 piano terra  
(Didattico)

CHIMICA GENERALE

Rev. 0  
Del  
01/12/2016

Pagina  
7 di 6

### 8. DPI / STOCCAGGIO / SMALTIMENTO / DECONTAMINAZIONE / AREE DI LAVORO

Dispositivi di protezione individuale	Occhiali di sicurezza, camice, guanti in lattice.
Dispositivi di protezione collettiva	Non è necessario lavorare sotto cappa aspirante.
Metodi trasporto e stoccaggio	
Procedure in caso di versamento o incidente	Nel caso di versamento di reattivi, raccogliere con materiale assorbente e disporre lo smaltimento in sicurezza del materiale stesso. Se la fuoriuscita avviene sul pavimento, cercare di contenere il versamento con lo stesso materiale, avvisare gli addetti e procedere alla pulizia.
Decontaminazione	Non è necessario mettere a punto particolari procedure di decontaminazione, è sufficiente eliminare le acque di lavaggio come rifiuti speciali, poi lavare la vetreria con acqua, sapone e scovolino.

### 9. MANUTENZIONE STRUMENTAZIONE

La vetreria deve essere mantenuta pulita, effettuare l'ultimo lavaggio sempre con acqua distillata.