

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 |
| | | | |
| | | | |

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, Na₂SO₄ e CaCO₃, 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, Na₂SO₄ e CaCO₃, separate sfruttando la loro differenza di reattività. Aggiungendo BaCl₂ 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 forma il BaSO₄, che precipita verso il fondo. Grazie al volume di BaCl₂ si ricava il numero 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 2 di 6 |

moli di Ba^{2+} contenuto nella soluzione che, dato il rapporto 1:1, è uguale a quello di SO_4^{2-} . Dal rapporto tra il numero di moli e la concentrazione si ricava il volume di $BaSO_4$.

3 REAGENTI

| PRODOTTO | PREPARAZIONE | ISTRUZIONI DI SICUREZZA Frasi 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 |
| 4. Bario cloruro (CAS 10361-37-2) | Già preparato in concentrazione $2 \cdot 10^{-1}$ M | <p>H301, H319, H332 Tossico se ingerito, provoca grave irritazione oculare, nocivo se inalato</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>P261, P301 + P330 + P331 + P310, P305+P351+P338 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> |

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

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" |

5 PROTOCOLLO OPERATIVO

| FASI OPERATIVE | INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI | ISTRUZIONI DI SICUREZZA |
|---|--|--|
| 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. | Utilizzo di vetreria, potenzialmente fragile e tagliente. | Controllare l'integrità della vetreria e maneggiare con cautela. Usare il camice, guanti in lattice e occhiali protettivi. |
| Prelevare circa 35 mL di una soluzione $2 \cdot 10^{-1}$ M di Bario cloruro e riempire fino allo zero la buretta dopo averla avvinata. | Utilizzo di vetreria, potenzialmente fragile e tagliente. Tossico se ingerito, provoca grave irritazione oculare, nocivo se inalato | Controllare l'integrità della vetreria e maneggiare con cautela. Usare il camice, guanti in lattice e occhiali protettivi. |

SOP 1 - PRIMA ESERCITAZIONE



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

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

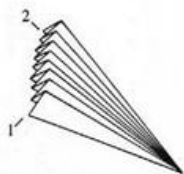
Laboratorio 1 piano terra
(Didattico)

CHIMICA GENERALE

Rev. 0
Del
01/12/2016

Pagina
4 di 6

| | | |
|---|---|---|
| <p>Pesare un filtro ed annotare la pesata. Usare quel filtro ed un imbuto per filtrare il solido CaCO_3 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 120°C 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 Na^+, Cl^- e SO_4^{2-}, viene posta al di sotto della buretta, mediante la quale vengono aggiunte al filtrato aliquote da 2 mL della soluzione di BaCl_2 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 Ba^{2+} 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 120°C per evaporare il solvente.</p> | <p>Utilizzo di vetreria, potenzialmente fragile e tagliente. Tossico se ingerito, provoca grave irritazione oculare, nocivo se inalato</p> | <p>Controllare l'integrità della vetreria e maneggiare con cautela. Usare il camice, guanti in lattice e occhiali protettivi.</p> |
| <p>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.</p> | | |



Modalità di piegatura dei filtri

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

6 DESCRIZIONE DEI RIFIUTI AI FINI DELLO SMALTIMENTO

Titolo RIFIUTI PRODOTTI DURANTE L'ESERCITAZIONE

Sede DISTAL U.O.S. CESENA
Responsabile della Struttura: Prof.ssa 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 raccolti a parte come rifiuti speciali in contenitori chiudibili ermeticamente, consegnati tramite l'apposito verbale di consegna al Responsabile dell'Unità Locale che provvede ad etichettarli correttamente e ad avviarli allo smaltimento.

TABELLA RIFERITA ALLA SOP 1 – prima esercitazione

| Rifiuto 1 | | | | | | |
|---|---------------------|------------------|-----------|-----|------------|--------------------|
| Componenti | Fraresi R o H (CLP) | Stima di conc. % | Nome (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 | - | | - | - |
| CER: 16.05.09 H: ADR: no <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | |

TABELLA RIFERITA ALLA SOP 1 – prima esercitazione

| Rifiuto 2 | | | | | | |
|--|---------------------|------------------|-----------|-----|------------|--------------------|
| Componenti | Fraresi R o H (CLP) | Stima di conc. % | Nome (UN) | ADR | Classe ADR | Gruppo imballaggio |
| Guanti | | | | | | |
| Filtri | | | | | | |
| CER: 15.01.10* HP: HP14 ADR: no <input type="checkbox"/> sì <input checked="" type="checkbox"/> UN 3509, RIFIUTO IMBALLAGGI, SCARTATI, VUOTI, N.A.S., 9 IMBALLAGGI CONTENENTI RESIDUI DI SOSTANZE PERICOLOSE O CONTAMINATI DA TALI SOSTANZE | | | | | | |

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

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.

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.