

Sintesi del cloruro di ter-butile

• Obiettivo:

Sintetizzare il cloruro di ter-butile partendo da alcole ter-butilico e acido cloridrico concentrato

• Prerequisiti:

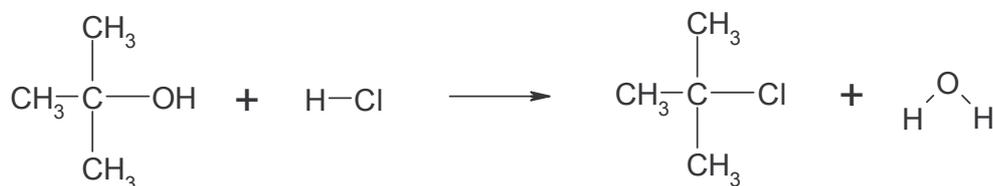
Reazioni di sostituzione nucleofila

• Materiali e attrezzature:

| | |
|------------------------------|---|
| <u>Strumenti di misura:</u> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Pipette graduate da 25 ml con porcellino; ■ Cilindro graduato (P = 50 ml, s = 1 ml); |
| <u>Vetreria:</u> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Beute da 100ml pulite e asciutte; ■ Becker da 100 ml; ■ Imbuto separatore; ■ Imbuto in vetro; ■ Apparato per distillazione semplice con pallone da 500 ml; ■ Ebollitori; |
| <u>Materiale di consumo:</u> | <ul style="list-style-type: none"> ■ 8 ml Alcole ter-butilico; ■ 20 ml Acido cloridrico concentrato 37% m/m; ■ 10 ml Soluzione NaHCO₃ 5% m/m; ■ Solfato di sodio anidro; |
| <u>Varie:</u> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Filtri di carta rapidi. |

• Procedimento:

Per la sintesi del cloruro di ter-butile si pongono in imbuto separatore 8 ml di alcole ter-butilico e 20 ml di acido cloridrico concentrato (con molta attenzione e versando prima l'alcol quindi l'acido molto cautamente). Avviene la seguente reazione



che è favorita se assicuriamo il contatto continuo fra le due fasi. È quindi opportuno mescolare bene ma con molta cautela: a causa della forte pressione che si sviluppa all'interno bisogna infatti sfiatare ripetutamente sotto cappa. E' necessario agitare l'imbuto separatore per 5 minuti, al termine dei quali si lascia riposare il tutto per altri 5 minuti per permettere una completa separazione delle fasi.

Si scarta la parte acquosa sottostante e si lava la fase organica prima con 10 ml di acqua distillata, scartando il liquido di lavaggio, quindi con 10 ml di soluzione di bicarbonato di sodio per neutralizzare l'ambiente acido e ancora con 10 ml di acqua distillata.

| | | | |
|---------------------|--|--|----------------------|
| ISII Marconi | Classe 3[^] chimici ITIS | Esperienze di chimica organica: Sintesi del cloruro di ter-butile | |
| | | | <i>Pagina 2 di 4</i> |

Al termine si raccoglie la fase organica e la si pone in beuta asciutta e pulita aggiungendo un cucchiaino abbondante di solfato di sodio per disidratare. Si lascia riposare per qualche minuto quindi si filtra direttamente in pallone da distillazione.

La reazione è in realtà una reazione reversibile, quindi le rese non sono alte: per questo motivo nella classe ogni studente ha effettuato le operazioni sopra descritte, ma si sono riunite tutte le soluzioni della classe per la successiva separazione del prodotto.

La distillazione del cloruro di ter-butile avviene tra i 49~52°C a una temperatura molto più bassa rispetto quella di ebollizione dell'alcole ter-butilico che distilla a 83°C. Si raccoglie il distillato scartando testa e coda di distillazione e si conserva il prodotto in adatto recipiente al riparo dalla luce.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Alcole ter-butilico

Classificazione di pericolosità: F Infiammabile; Xn Nocivo

Valore di rischio = 4

Classificato come rischio moderato

Fraasi di rischio: 11 20

Indice di pericolosità intrinseca (P): 4

Vie di assorbimento: inalatoria

Si tratta di una sostanza organica
allo stato liquido

con T°ebollizione = 83 °C

T°operativa = 20 °C

presenta quindi media volatilità

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 = 4

Rischio cute = 12

Rischio cumulativo = 13

Norme generali protettive e di igiene del lavoro

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

Consigliati occhiali protettivi.

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Acido cloridrico 37%

Classificazione di pericolosità: C Corrosivo

Valore di rischio = 21

Classificato come Intervallo di incertezza del rischio moderato

Frasi di rischio: 34 37

Indice di pericolosità (P): 4.85

Vie di assorbimento: Inalatoria e cutanea

Si tratta di una Sostanza inorganica
allo stato Liquido

con T°ebollizione = 108 °C

T°operativa = 20 °C

presenta quindi media volatilità

Quantità utilizzata: Meno di 0,1 kg

La disponibilità è medio/alta poiché D = 3

Tipo di utilizzo: Uso controllato

Livello di tipologia d'uso: Alto poiché U = 3

Tipologia di controllo: Aspirazione localizzata

Livello di tipologia di controllo: Medio poiché C = 2

Tempo di esposizione giornaliero: da 15 min a 2 ore

Intensità esposizione: 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

Esposizione per via cutanea: media poiché Ecute = 3

Rischio inalatorio= 15

Rischio cute= 15

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.

Consigliati guanti in gomma, occhiali protettivi e maschera.