

ISII Marconi	Classe 3 [^] chimici ITIS	Esperienze di chimica fisica: Reagente limitante (Zn + HCl)	Pagina 1 di 2

Reagente limitante (Zn + HCl)

• Obiettivo:

Determinare il reagente limitante nella reazione fra Zinco metallico ed acido cloridrico

• Prerequisiti:

Concentrazioni, calcoli stechiometrici

Reazioni Redox;

• Materiali e attrezzature:

<u>Strumenti di misura:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bilancia tecnica (s = 1 mg) ■ Matraccio tarato da 500 ml
<u>Vetreria:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Becker da 250 ml ■ Bacchetta di vetro
<u>Materiale di consumo:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zinco metallico (meglio in polvere, va bene anche in lamina) ■ HCl 37 % m/m (d = 1,19 g/ml)
<u>Varie:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cartina tornasole indicatrice acidi (blu o universale)

• Procedimento:

Dalla soluzione concentrata di HCl si prepara una soluzione 4 M. Si versano quindi 25 ml di soluzione 4 M di HCl in un becker da 250 ml e vi si immerge una quantità di zinco intorno ai 5g. Annotare il peso iniziale dello zinco quindi attendere il termine della reazione



evidenziata dalla formazione di un prodotto gassoso (H_2). Per una maggiore resa della reazione è consigliato l'utilizzo di zinco in polvere invece della lamina per diminuire gli effetti della passivazione del metallo che abbasserebbero la resa della reazione.

Terminata la reazione si preleva una goccia di soluzione con una bacchetta di vetro e si controlla il pH della soluzione per determinare se l'acido ha reagito completamente.

• Elaborazione dati:

Peso iniziale Zn = 5,771g Volume iniziale HCl = 25 ml Peso finale Zn = 3,012g

Moli_{iniz.} Zn = $\frac{5,771\text{g}}{65,38\text{ g/mol}} = 0,08827\text{mol}$ Moli_{iniz.} HCl = $M \cdot V = 4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,025\text{L} = 0,1\text{mol}$

Dalla reazione si ricava che sono necessarie il doppio di moli di HCl per far reagire tutto lo Zn quindi HCl è il reagente limitante.

Grammi Zn che reagiscono = $\frac{0,1\text{mol}}{2} \cdot 1 \cdot 65,38 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 3,269\text{g}$

Grammi Zn realmente reagiti = $5,771\text{g} - 3,012\text{g} = 2,759\text{g}$

Resa% = $\frac{2,759\text{g}}{3,269\text{g}} \cdot 100 = 84,4\%$

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

Fra 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.