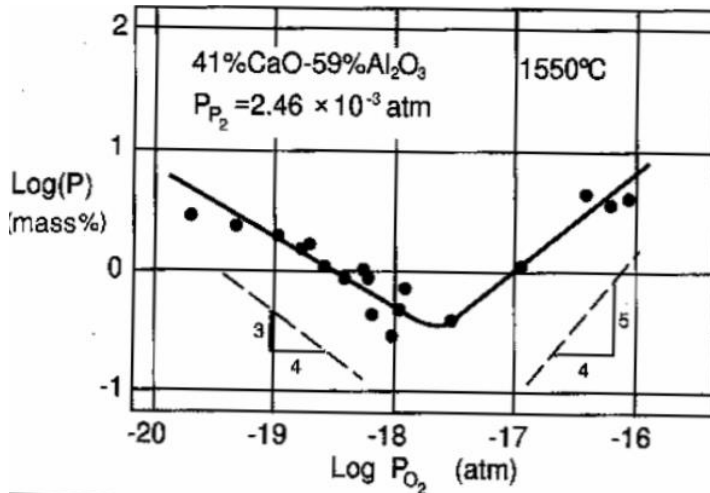


1. 1.1. Apresente a reação iônica de desfosforação em meio oxidante.



1.2 Liste e explique os fatores termodinâmicos que favorecem a desfosforação em meio oxidante.

1.3 Quais os fatores termodinâmicos que podem explicar a ocorrência de reversão de fósforo?

1.4 Indique, na figura, a região onde ocorre de-P oxidante e explique porque escolheu esta região.

Teor de P em escória CaO-Al₂O₃ em função da pressão parcial de oxigênio. (Momakawa e Sano, 1982)

2. 2.1 Apresente a reação iônica de desulfuração em meio redutor. 2.2 Explique os fatores termodinâmicos que favorecem a de-S 2.3 Porque a relação $L_S = \frac{\%S_{esc}}{\%S_{metal}} = 750$ não depende apenas das propriedades da escória?

3. Responda cada item em NÃO MAIS DO QUE 3 LINHAS (e 1 FIGURA, se quiser)

3.1. O que é a emulsão no conversor?

3.2. Qual a importância de iniciar o sopro no conversor LD com a lança alta e vazão relativamente baixa de O₂?

3.3. Depois de formada a emulsão, o sopro deve ser ajustado para mantê-la estável. Quais os dois fatores importantes a considerar para que a emulsão permaneça estável? (Cite a reação importante na emulsão) (NÃO MAIS DO QUE 4 LINHAS).

4. Responda as seguintes questões sobre a comparação de diferentes tipos de conversor.

4.1. Em um diagrama %C vs %O desenhe: a) o equilíbrio com P_{co}=1, b) onde você esperaria ter o fim de sopro em um conversor LD, na mesma temperatura? c) Onde você esperaria ter o fim de sopro em um conversor Q-BOP na mesma temperatura? d) Onde você esperaria ter o fim de sopro em um conversor de sopro combinado, na mesma temperatura?

4.2. Explique porque o fim de sopro no conversor LD ficou na posição em que desenhou (NÃO MAIS DE 3 LINHAS).

4.3. Explique porque o conversor de sopro misto ficou na posição em que desenhou (NÃO MAIS DE 3 LINHAS).

5. Escória espumante

5.1. O que é uma escória espumante em forno elétrico a arco (NÃO MAIS DE 3 LINHAS)

5.2. Qual a reação fundamental para a formação da escória espumante?

5.3. Para que serve a escória espumante? (NÃO MAIS DE 3 LINHAS)

6. Cinética

6.1. Desenhe uma interface metal escória e indique TODAS as etapas que podem influenciar a reação de desfosforação do aço em meio oxidante

6.2. Supondo que o transporte de P no metal seja a etapa dominante escreva uma equação de fluxo para o P explicando cada termo da equação.

6.3. Formule um balanço de massa para se obter uma equação que forneça o teor de P do aço em função do tempo.

7. Uma aciaria LD sopra oxigênio até obter 0.04%C a 1650C no aço. A 1650C, no fim de sopro, o produto $\%C \times \%Q$ nesta aciaria é de 29×10^{-4} . 7.1 Qual o teor de oxigênio neste aço no fim de sopro? 7.2 Você acha que este valor é maior ou menor do que o equilíbrio com P_{co}=1? 7.3 Supondo que a escória esteja, também, em equilíbrio com o aço, qual seria uma estimativa da atividade do "FeO" nesta escória, nesta temperatura, sabendo que, nesta temperatura, o equilíbrio da reação $Fe + Q = FeO$ é $\frac{1}{0,24} = \frac{a_{FeO}}{\%Q}$? 7.4 Você acha que o FeO real da escória será este, maior ou menor?