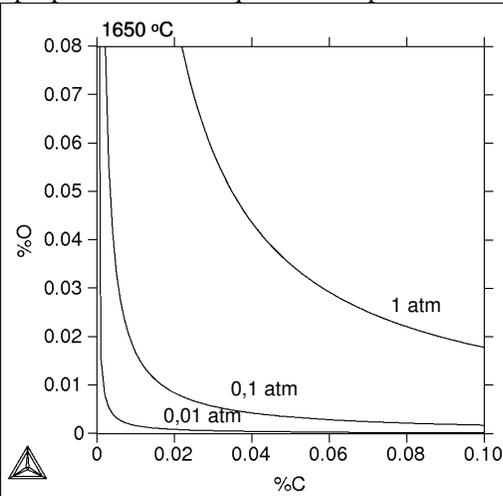


Refino dos Aços- 3ª Verificação – Julho de 2009

Resposta Certo ou Errado (Três erros anulam um acerto)

1 (C) O teor de oxigênio dissolvido no aço, a uma temperatura constante, dentro do limite de solubilidade, é proporcional à raiz quadrada da pressão de oxigênio.



As questões de (2) a (6) se referem a figura ao lado, que mostra o equilíbrio $C+O=CO$ com C e O dissolvidos no Fe a 1650 °C.

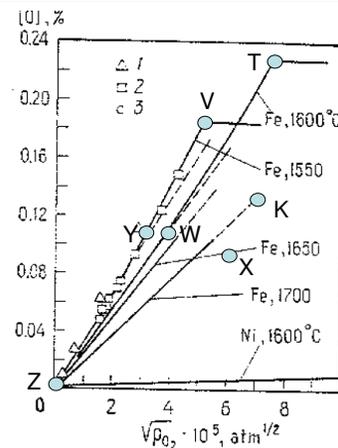
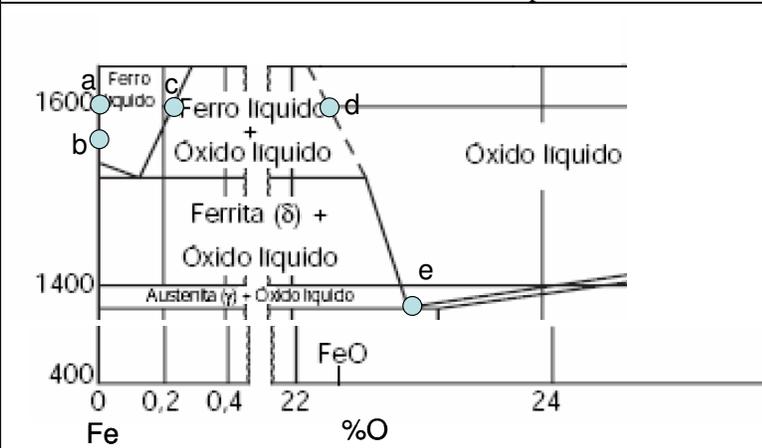
2 (E) Um aço com 0,06% C e 0,05% O, nesta T está em equilíbrio com 1 atm de CO.

3 (E) Um aço vazado nesta T com 0,05% C e 0,06% O, deve vir de um conversor de sopro por baixo.

4 (C) Um aço vazado nesta T com 0,04% C e 350ppm de O não deve vir de um conversor LD.

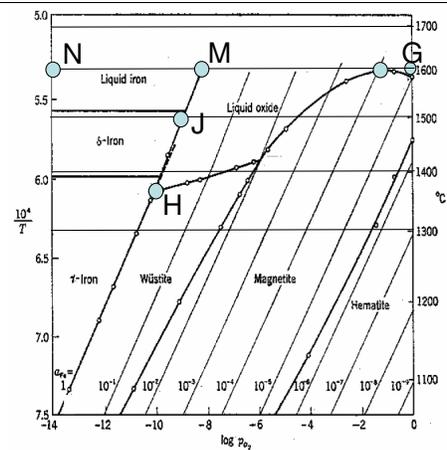
5 (E) Um aço vazado nesta T com 0,04% C e 400ppm de O, levado ao equilíbrio com uma P_{CO} de 0,1atm deve ter o carbono mais baixo e manter 400ppm de O, se não houver nenhuma fonte de oxigênio adicional no sistema.

6 (C) Sem adicionar oxigênio a um aço com 0,07% C em equilíbrio com $P_{CO}=1atm$ a T não é possível produzir um aço com 0,02%C, sob vácuo, mesmo que se reduza suficientemente a pressão.



As questões de (7) a (27) se referem aos três diagramas ao lado e acima. Marque certo ou errado sobre as afirmações a respeito dos pontos marcados.

- | | |
|----------------|---|
| (7) (E) a=T | (19) (C) M=c |
| (8) (E) a=G | (20) (C) M=d |
| (9) (C) a=Z | (21) (C) M=T |
| (10) (E) a≅M | (22) (E) J=X |
| (11) (C) a≅N | (23) (E) b=W |
| (12) (E) a=J | (24) (C) Entre Z e V, a 1550C, existe aço líquido e gás. |
| (13) (E) e=J | (25) (C) Entre N e M, a T constante, existe aço líquido e gás |
| (14) (C) e=H | (26) (E) G=T |
| (15) (E) H=c | (27) (E) Para pressão de oxigênio maior que T, a 1600C, existem ferro líquido saturado e gás, apenas. |
| (16) (C) T=c | |
| (17) (E) c=K | |
| (18) (E) d=V | |



28 (C) A quantidade total de alumínio a adicionar em um aço, para desoxidá-lo, pode ser calculada como a soma do alumínio que ficará em solução à temperatura de desoxidação, mais a quantidade de alumínio que formará alumina.

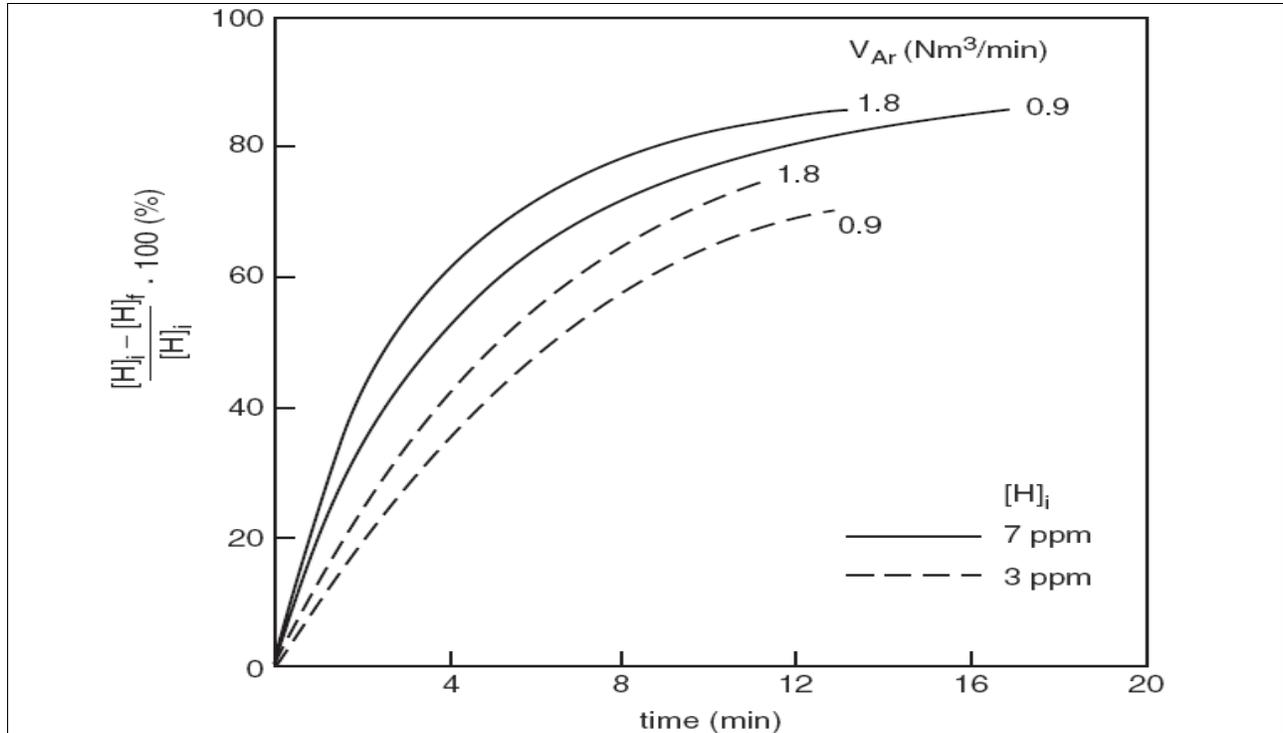
29 (C) Quando se dessulfura um aço em condições redutoras, o íon sulfeto (S^{2-}) é formado.

30 (E) Não é possível dessulfurar um aço em condições redutoras.

Refino dos Aços- 3ª Verificação – Julho de 2009

Resposta Certo ou Errado (Três erros anulam um acerto)

- 31 (C) A dessulfuração em condições redutoras é favorecida pela desoxidação do aço, isto é, pela redução da atividade de \underline{O} , e pelo aumento da atividade de \underline{O}^2 .
- 32 (E) No conversor Q-BOP (sopro por baixo) obtém-se o equilíbrio entre %C e %O e 1 atm de CO no fim de sopro.
- 33 (C) A desfosforação em meio oxidante requer escória básica e temperatura relativamente baixa.
- 34 (C) Para o mesmo carbono de fim de sopro e mesmo nível de desoxidação desejado, o conversor Q-BOP (sopro por baixo) requer menos alumínio do que o conversor LD (sopro por cima)
- 35 (E) Quando se desfosfora um aço, o balanço de massa do fósforo pode ser escrito da seguinte forma: Teor de P no aço no instante t – Peso de P que sai durante dt = Teor de P no aço no instante t+dt.
- 36 (C) Adições de CaO tendem a tornar as escórias básicas.
- 37 (E) Em processos de aciaria, normalmente a cinética é controlada pelo reação química, segundo a equação de Arrhenius.



As questões de (38) a (42) se referem ao gráfico acima, resultado da medida da cinética de remoção do Hidrogênio no aço, em panela submetida a vácuo e agitação com Argônio, através da reação $2\underline{H} = \underline{H}_2$

38 (C) As três etapas que podem controlar este processo são: transporte do \underline{H} no metal, reação química na interface, transporte do \underline{H}_2 no gás.

39 (C) Se o transporte no metal controla o processo, o fluxo pode ser escrito por $j_H = k(\%H(t) - \%H_{interface})$ onde $\%H_{interface} = \%H_{equilíbrio}$.

40 (C) Um balanço de massa do hidrogênio do aço, integrado, resulta na seguinte equação para a evolução do teor de hidrogênio com o tempo.
$$\ln\left(\frac{\%H(t) - \%H_{interface}}{\%H(0) - \%H_{interface}}\right) = -\frac{100Ak}{W}t$$

41 (C) Se, na figura a nomenclatura é $\%H(t) = [H]_f$ e $\%H(0) = [H]_i$, o autor tem de ter assumido que $\%H_{interface} \cong 0$.

42 (C) Usando a vazão de argônio de 1,8, pelo gráfico, ao fim de 8 minutos de tratamento, um aço que inicie o tratamento com 3ppm de \underline{H} terá aproximadamente, $\frac{3 - [H]_f}{3} \cong 65\%$ ou $[H]_f \cong 1,05 ppm$ e o aço que inicia o tratamento com 7 ppm de \underline{H} terá aproximadamente, $\frac{7 - [H]_f}{7} \cong 75\%$ ou $[H]_f \cong 1,75 ppm$.