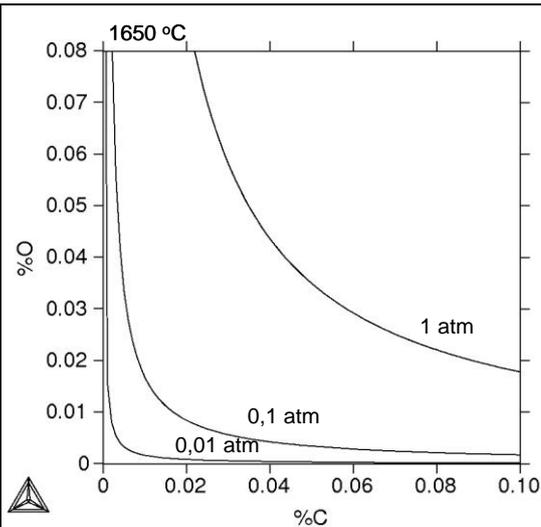


1 ( )  $\%N = K(T)\sqrt{P_{N_2}}$  é uma expressão que relaciona o teor de nitrogênio dissolvido no aço com a pressão de nitrogênio no gás de acordo com a Lei de Sievert.

2 ( ) Para o Fe, nos aços com baixa liga, é razoável assumir que a lei de Henry seja seguida e, portanto,  $a_{Fe} = \gamma_{Fe}^0 X_{Fe}$

3 ( ) Quando o silício dissolvido no aço, por exemplo, segue a Lei de Henry, pode-se afirmar que  $a_{Si} \cong \frac{0,5585}{M_{Si}} \gamma_{Si}^0 \%Si$ .

4 ( ) É razoável considerar que os solutos dissolvidos no aço seguem a lei de Raoult e, portanto, pode-se usar a expressão  $\Delta G_i^{1\%} = A + BT$ , tabelada, para considerar o efeito da diluição no ferro "a 1%".



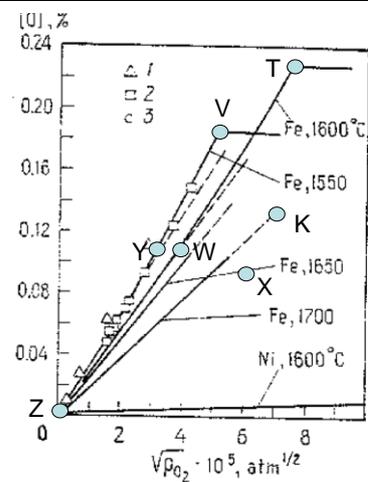
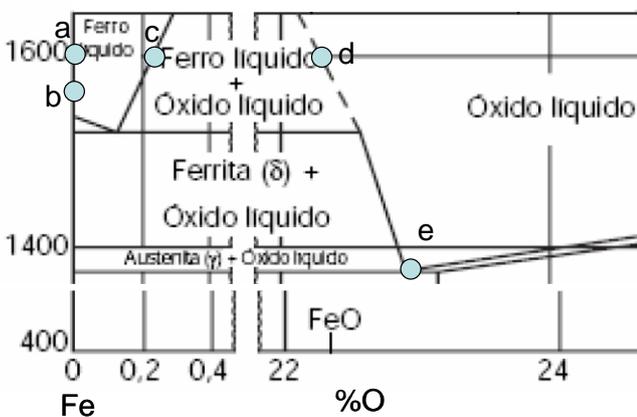
As questões de (5) a (8) se referem a figura ao lado, que mostra o equilíbrio  $\underline{C} + \underline{O} = \text{CO}$  com C e O dissolvidos no Fe a 1650 °C.

5 ( ) Um aço com 0,05% C e 0,07% O, nesta T, como costuma ser vazado em conversor LD, está acima do equilíbrio com 1 atm de CO.

6 ( ) Um aço vazado nesta T com 0,04% C e 0,05% O, não deve vir de um conversor de sopro por baixo.

7 (C) Um aço vazado nesta T com 0,045% C e 400ppm de O pode vir de um conversor LD com sopro combinado.

8 ( 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 sofrer uma diminuição do O dissolvido na razão 16/12, se não houver nenhuma fonte de oxigênio adicional no sistema, como uma escória, por ex.



As questões de (7) a (15) se referem aos dois diagramas acima. Marque certo ou errado sobre as afirmações a respeito dos pontos marcados.

- (7) ( ) c=V
- (8) ( ) c=Y
- (9) ( ) a=Z
- (10) ( ) W está entre a e c
- (11) ( ) Y está entre a e c
- (12) ( ) Acima da pressão do ponto T, a 1600C, existe ferro líquido e gás.
- (13) ( ) Entre c e d a 1600C, existe óxido líquido e gás.
- (14) ( ) c=T
- (15) ( ) Para pressão de oxigênio maior que T, a 1600C, existem ferro saturado em oxigênio, gás e óxido líquido.

- 16 ( ) Na desfosforação em meio oxidante o ion  $O^{2-}$  representa o nível de oxidação da escória.
- 17 ( ) Na desfosforação em meio oxidante, é importante que a escória tenha boa solubilidade para o  $PO_4^{3-}$
- 18 ( ) Quando o transporte de enxofre no metal controla o processo de dessulfuração (isto é, é a etapa mais lenta) a equação de fluxo pode ser dada por  $J_s = k_s(\%S_m(t) - \%S_{eq})$
- 19 ( ) Quando o transporte de enxofre na escória controla o processo de dessulfuração (isto é, é a etapa mais lenta) a equação de fluxo pode ser dada por  $J_s = k_s(\%S_{esc}(t) - \%S_{esc}^{eq})$
- 20 ( ) Nos processos de aciaria, normalmente a etapa mais lenta é a reação química, por isto é importante aumentar a temperatura quando se quer acelerar o refino
- 21 ( ) As principais etapas da cinética de um processo heterogêneo são: transporte dos reagentes, reação química, fenômenos de interface (se houverem) e transporte dos produtos.
- 22 ( ) Se a variação da entalpia da sílica for dada por  $H_{SiO_2}^T - H_{SiO_2}^{298,15K} = A + BT$  e quisermos expressar a entalpia da sílica referida ao estado "SER" (isto é, quando  $H_{O_2}^{298,15K} = H_{Si}^{298,15K} = 0$ , então devemos expressar  $H_{SiO_2}^T = A + BT + \Delta H_{f, SiO_2}^{298,15K}$
- 23 ( ) Em um conversor LD há dificuldade de nuclear bolhas no interior do banho, por isto o  $\%C\%Q$  de fim de sopro é superior ao dado pelo equilíbrio  $C + O = CO$
- 24 ( ) Para obter escória espumante injeta-se um gás inerte e oxigênio na escória.
- 25 ( ) Para obter escória espumante, emprega-se a reação  $C + O = CO$ .
- 26 ( ) Para obter escória espumante, emprega-se a reação  $C + FeO = CO + Fe$ .
- 27 ( ) No conversor de sopro por baixo, o gás injetado age como nucleador das bolhas e favorece a formação rápida de uma escória líquida, rica em FeO.
- 28 ( ) No conversor LD e no conversor de sopro combinado, a primeira etapa do sopro é feita visando formar FeO e SiO<sub>2</sub> que são ótimos fluxantes para a CaO.
- 29 ( ) Os melhores fluxantes para a CaO são o FeO e o CO.
- 30 ( ) O arco longo no forno elétrico é muito importante porque permite aumentar em muito a corrente em cada eletrodo, economizando energia.
- 31 ( ) Quando a escória contém FeO é mais difícil dessulfurar em meio redutor porque o FeO deve aumentar o O dissolvido no aço.
- 32 ( ) Quando a escória contém FeO é mais difícil dessulfurar em meio redutor porque o FeO deve diminuir a basicidade da escória.
- 33 ( ) Um aço vazado com um mesmo teor de carbono, no conversor LD e em um conversor de sopro combinado, deve requerer mais alumínio para uma mesma desoxidação, no caso do conversor LD.
- 34 ( ) Não é possível desfosforar em condições redutoras.
- 35 ( ) Não é possível dessulfurar em condições redutoras.
- 36 ( ) Se quisermos realizar um balanço de massa do oxigênio para verificar a reoxidação do aço pelo oxigênio que entra no aço exposto ao ar, teremos uma equação do tipo: Concentração de oxigênio no aço no instante t + quantidade de oxigênio que entra no aço no intervalo dt = Concentração de oxigênio no aço no instante t+dt.