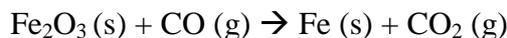


**I**

1. Indicar o nome ou fórmula química dos seguintes compostos: a)  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ; b)  $\text{NH}_4\text{NO}_2$ ; c)  $\text{PF}_5$ ; d) fluoreto de estanho(II); e) fosfato de magnésio; f) sulfato de amónio.
2. O álcool cinâmico é usado na indústria de cosméticos. A sua fórmula molecular é  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ . Calcular a composição elementar do álcool cinâmico e o número de moléculas existentes numa amostra com 0.469 g.
3. Uma das reacções que ocorre num alto-forno, onde minério de ferro é convertido em ferro é:



- 3.1. Acerte a equação química.
- 3.2. Suponha que são obtidos  $1.64 \times 10^3 \text{ kg}$  de Fe a partir de  $2.62 \times 10^3 \text{ kg}$  da amostra contendo  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Se considerar a reacção completa, qual a % de pureza de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  na amostra?
- 3.3. Considerando os valores de  $\Delta H_f^\circ$  do  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , CO e  $\text{CO}_2$  respectivamente -822.2 kJ/mol, -110.5 kJ/mol e -393.5 kJ/mol calcular a entalpia da reacção.

**II**

1. Átomos de berílio,  ${}_4\text{Be}$ , no estado fundamental, sujeitos a radiação monocromática de frequência  $3.5 \times 10^{16} \text{ s}^{-1}$ , ficaram ionizados, tendo sido detectados electrões ejectados com energias cinéticas de 2874 kJ/mol e 13071 kJ/mol. Explique com base na configuração electrónica.
2. Explicar a variação do raio atómico ao longo do 2º período da Tabela Periódica.
3. O comprimento da ligação química no ião peróxido,  $\text{O}_2^{2-}$ , é maior do que na molécula de  $\text{O}_2$ . Justificar esta afirmação com base nas estruturas de Lewis.

### III

1. A densidade do ozono,  $O_3$ , é o triplo da do metano,  $CH_4$ , nas mesmas condições de pressão e temperatura. Justificar esta afirmação.
2. O árgon é um gás inerte usado no interior de lâmpadas. Uma lâmpada contendo árgon a 1.20 atm e 18 °C é aquecida até 85 °C a volume constante. Calcular a pressão final no interior da lâmpada.
3. Uma solução aquosa que congela a  $-3$  °C entra em ebulição a 103 °C. Esta afirmação é verdadeira ou falsa? Justificar

### IV

1. Calcular a composição do sistema em equilíbrio  $2 HF(g) \rightleftharpoons F_2(g) + H_2(g)$ , a uma temperatura para a qual a constante de equilíbrio é 0.01, após a mistura de 4 milimoles de  $HF(g)$ , 0.1 milimoles de  $F_2(g)$  e 0.16 milimoles de  $H_2(g)$ , num vaso com 2 L de capacidade.
2. Considere o equilíbrio  $3 O_2(g) \rightleftharpoons 2 O_3(g)$ , para o qual  $\Delta H^\circ = + 284$  kJ. Qual o efeito resultante de a) diminuir o volume do sistema, b) diminuir a temperatura e c) adicionar  $O_2$ . Justificar em cada caso.
3. Calcular a concentração inicial de uma solução de ácido fórmico cujo pH no equilíbrio é 3.26, sabendo que  $K_a(HCOOH) = 1.7 \times 10^{-4}$ . Comece por calcular a concentração de iões  $H_3O^+$ .