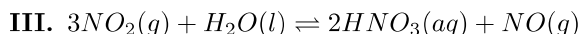
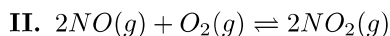
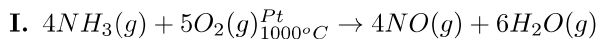


Exercícios Dissertativos

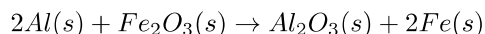
1. (2009/1) O ácido nítrico é muito utilizado na indústria química como insumo na produção de diversos produtos, dentre os quais os fertilizantes. É obtido a partir da oxidação catalítica da amônia, através das reações:



Calcule as entalpias de reação e responda se é necessário aquecer ou resfriar o sistema reacional nas etapas II e III, para aumentar a produção do ácido nítrico. Considere as reações dos óxidos de nitrogênio em condições padrões ($p = 1\text{atm}$ e $t = 25^\circ C$), e as entalpias de formação (ΔH_f) em $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, apresentadas na tabela.

Substância	$NO(g)$	$NO_2(g)$	$H_2O(l)$	$HNO_3(aq)$
$\Delta H_f(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	+90,4	+33,9	-285,8	-173,2

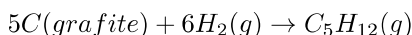
2. (2009/2) Sob certas circunstâncias, como em locais sem acesso a outras técnicas de soldagem, pode-se utilizar a reação entre alumínio (Al) pulverizado e óxido de ferro (Fe_2O_3) para soldar trilhos de aço. A equação química para a reação entre alumínio pulverizado e óxido de ferro (III) é:



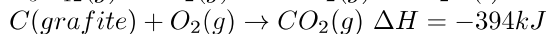
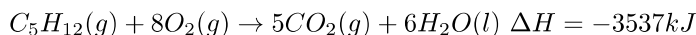
O calor liberado nessa reação é tão intenso que o ferro produzido é fundido, podendo ser utilizado para soldar as peças desejadas.

Conhecendo-se os valores de entalpia de formação para o $Al_2O_3(s) = -1676\text{kJ/mol}$ e para o $Fe_2O_3(s) = -824\text{kJ/mol}$, nas condições padrão ($25^\circ C$ e 1 atmosfera de pressão), calcule a entalpia dessa reação nessas condições. Apresente seus cálculos.

3. (2011/2) O pentano, C_5H_{12} , é um dos constituintes do combustível utilizado em motores de combustão interna. Sua síntese, a partir do carbono grafite, é dada pela equação:



Determine a entalpia (ΔH) da reação de síntese do pentano a partir das seguintes informações:



4. (2012/1) Considerando a utilização do etanol como combustível para veículos automotores, escreva a equação química balanceada da sua combustão no estado gasoso com $O_2(g)$, produzindo $CO_2(g)$ e $H_2O(g)$. Dadas para o etanol $CH_3CH_2OH(g)$ a massa molar ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) igual a 46 e a densidade igual a $0,80\text{g/cm}^3$, calcule a massa, em gramas, de etanol consumida por um veículo com eficiência de consumo de 10km/L , após percorrer 115km , e o calor liberado em kJ, sabendo-se que o calor de combustão do etanol $CH_3CH_2OH(g)$ é igual a -1277kJ/mol .

5. (2012/2) Considere a decomposição da água oxigenada, em condições normais, descrita pela equação: $H_2O_2(l) \rightarrow H_2O(l) + 1/2O_2(g)$ $\Delta H = -98,2kJ/mol$ Com base na informação sobre a variação de entalpia, classifique a reação como exotérmica ou endotérmica e justifique sua resposta. Calcule a variação de entalpia na decomposição de toda a água oxigenada contida em 100mL de uma solução aquosa antisséptica que contém água oxigenada na concentração de 3g/100mL.
-

6. (2016/1) Em 1840, o cientista Germain Henri Hess (1802-1850) enunciou que a variação de entalpia (ΔH) em uma reação química é independente do caminho entre os estados inicial e final da reação, sendo igual à soma das variações de entalpias em que essa reação pode ser desmembrada. Durante um experimento envolvendo a Lei de Hess, através do calor liberado pela reação de neutralização de uma solução aquosa de ácido cianídrico (HCN) e uma solução aquosa de hidróxido de sódio ($NaOH$), foi obtido o valor de $2,9kcal.mol^{-1}$ para a entalpia nesta reação. Sabendo que a entalpia liberada pela neutralização de um ácido forte e uma base forte é de $13,3kcal.mol^{-1}$, que o ácido cianídrico é um ácido muito fraco e que o hidróxido de sódio é uma base muito forte, calcule a entalpia de ionização do ácido cianídrico em água e apresente as equações químicas de todas as etapas utilizadas para esse cálculo.
-