



### LISTA DE EXERCÍCIOS DE QUÍMICA GERAL B

1. Escreva as equações químicas balanceadas para as seguintes reações.
  - (a) A reação entre o alumínio e o óxido de ferro(III) para formar ferro e óxido de alumínio (conhecida como a reação termita).
3. Balanceie as seguintes equações:
  - (a)  $\text{Cr(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3\text{(s)}$
  - (b)  $\text{Cu}_2\text{S(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{SO}_2\text{(g)}$
  - (c)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3\text{(l)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2\text{(g)}$
4. Balanceie as seguintes equações:
  - (a)  $\text{Cr(s)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CrCl}_3\text{(s)}$
  - (b)  $\text{SiO}_2\text{(s)} + \text{C(s)} \rightarrow \text{Si(s)} + \text{CO(g)}$
  - (c)  $\text{Fe(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + \text{H}_2\text{(g)}$
5. Balanceie as seguintes equações e nomeie cada reagente e produto:
  - (a)  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} + \text{Mg(s)} \rightarrow \text{MgO(s)} + \text{Fe(s)}$
  - (b)  $\text{AlCl}_3\text{(s)} + \text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{Al(OH)}_3\text{(s)} + \text{NaCl(aq)}$
  - (c)  $\text{NaNO}_3\text{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4\text{(s)} + \text{HNO}_3\text{(aq)}$
  - (d)  $\text{NiCO}_3\text{(s)} + \text{HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{Ni(NO}_3)_2\text{(aq)} + \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
9. O que é um eletrólito? Como você pode diferenciar experimentalmente um eletrólito fraco de um eletrólito forte? Dê um exemplo de cada tipo.
10. Nomeie e forneça as fórmulas de dois ácidos que são eletrólitos fortes e um ácido que é um eletrólito fraco. Nomeie e forneça fórmulas de duas bases que são eletrólitos fortes e uma base que é um eletrólito fraco.

11. Qual composto ou compostos em cada um dos seguintes grupos é (são) solúvel(is) em água?

- (a)  $\text{CuO}$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{FeCO}_3$
- (b)  $\text{AgI}$ ,  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{AgNO}_3$
- (c)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{KMnO}_4$

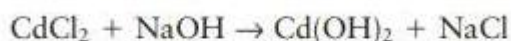
12. Qual composto ou compostos em cada um dos seguintes grupos é (são) solúvel(is) em água?

- (a)  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{BaCO}_3$
- (b)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaClO}_4$ ,  $\text{NaCH}_3\text{CO}_2$
- (c)  $\text{AgBr}$ ,  $\text{KBr}$ ,  $\text{Al}_2\text{Br}_6$

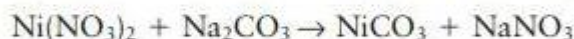
13. Os seguintes compostos são solúveis em água. Quais íons são produzidos por cada composto em solução aquosa?

- (a)  $\text{KOH}$                       (c)  $\text{LiNO}_3$
- (b)  $\text{K}_2\text{SO}_4$                 (d)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

17. Balanceie a equação para a seguinte reação de precipitação e, em seguida, escreva a equação iônica líquida. Indique o estado de cada uma das espécies (s,  $\ell$ , aq ou g).



18. Balanceie a equação para a seguinte reação de precipitação e, em seguida, escreva a equação iônica líquida. Indique o estado de cada uma das espécies (s,  $\ell$ , aq ou g)



19. Preveja os produtos de cada reação de precipitação. Balanceie a equação e, em seguida, escreva a equação iônica líquida.

- (a)  $\text{NiCl}_2(\text{aq}) + (\text{NH}_4)_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow$
- (b)  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{Na}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow$

20. Balanceie as seguintes reações redox:

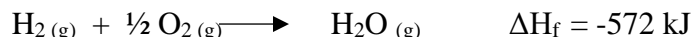


### TERMODINÂMICA

21. Tendo que o calor de combustão do gás hidrogênio é  $-68 \text{ kcal/mol}$  e do metano gasoso é  $-213 \text{ kcal/mol}$ , demonstre matematicamente qual dos dois combustíveis liberaria maior energia por grama.

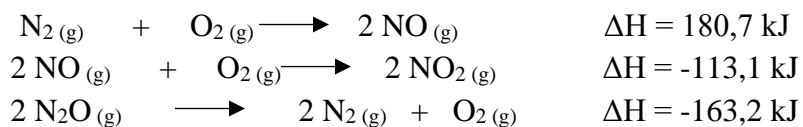
22. Um sistema recebe calor de sua vizinhança e realiza trabalho nela. É possível que esse processo tenha  $\Delta E$  positivo? Quando isso pode ocorrer? Explique.

1. Considerando a reação a seguir de formação da água e sua entalpia de formação, determine:

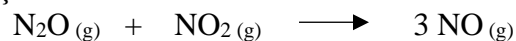


- O calor liberado na queima de 35 g de hidrogênio;
  - A massa de oxigênio necessária para obter 55 mols de água;
  - O calor liberado na situação em “b”;
  - A massa de água obtida quando é liberado 105000 J de calor.
2. Considere a reação do alumínio com óxido férrico produzindo óxido de alumínio e ferro (todos no estado sólido). Sabendo-se que a entalpia de formação do óxido de alumínio é -1676 kJ/mol e do óxido férrico é -834 kJ/mol, calcule a entalpia para a reação descrita inicialmente.
3. O calor específico do cobre é 0,385 J/g.K. Quantos J de calor são necessários para aumentar a temperatura de um bloco de 2,5 kg de cobre de 30,3°C para 32,4°C?
4. Sob condições de volume constante o calor de combustão do ácido benzóico ( $\text{HC}_7\text{H}_5\text{O}_2$ ) é 26,38 kJ/g. Uma amostra de 1,640 g de ácido benzóico é queimada em uma bomba calorimétrica o que gera um aumento de temperatura do calorímetro de 22,25 °C para 27,2 °C. Qual é a capacidade calorífica total do calorímetro? Uma amostra de 1,320 g de uma nova substância orgânica sofre combustão no mesmo calorímetro. A temperatura do calorímetro aumenta de 22,14 °C para 26,82 °C. Qual é o calor de combustão da nova substância?
5. Determine a entalpia de combustão do etanol, em kcal/mol, sendo dados:
- $$\Delta H_f(\text{etanol}) = -66 \text{ kJ}$$
- $$\Delta H_f(\text{CO}_2) = -94 \text{ kJ}$$
- $$\Delta H_f(\text{água}) = -68 \text{ kJ}$$
- Determine também a entalpia de combustão do etanol em kcal/grama.
6. A reação de trimerização cíclica do acetileno, dando benzeno, pode ser representada pela equação termodinâmica:
- $$3 \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6(\text{l}) \quad \Delta H = -120 \text{ kcal}$$
- Sabendo que a entalpia do benzeno vale 30 kcal/mol, determine a entalpia de formação um mol de acetileno.
7. A partir das equações a seguir, determine a entalpia de combustão da hidrazina ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ).
- $$\begin{array}{lcl} \text{N}_2(\text{g}) & + & 2 \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) \quad \Delta H = 95,0 \text{ kJ/mol} \\ \text{H}_2(\text{g}) & + & \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -242,0 \text{ kJ/mol} \end{array}$$
8. Tendo como base as entalpias de combustão do metano (-900,0 kJ/mol) e do hidrogênio (-600 kJ/mol), calcule a massa de hidrogênio que fornece a mesma energia correspondente a 10 kg de metano.

9. Considerando os dados abaixo:



Determine o  $\Delta H$  da reação



10. Calcule a entalpia padrão de formação do  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  sólido, considerando os seguintes dados:

