



# OLIMPIÁDA DE QUÍMICA 2000

## Semi-Final

1.4.2000

1) Dados um copo com água, outro com  $\text{HCl(aq)}$  e outro com  $\text{NaOH(aq)}$  concentrados, todos à mesma temperatura, como fazer para retirar, o mais rapidamente possível, um diamante retido num cubo de gelo, usando estes líquidos. Justifique.

2) Suponha que recebe quatro etiquetas em branco e quatro frascos sem rótulos, cada um deles com uma substância diferente. Estas substâncias são: carbonato de sódio, cloreto de potássio, cloreto de sódio e carbonato de potássio.

O seu pequeno laboratório possui álcool vulgar, água oxigenada, vinagre e uma solução aquosa de hidróxido de sódio.

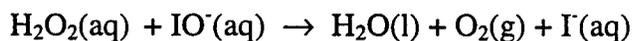
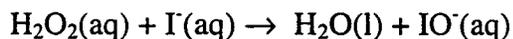
Sabe, ainda, que: substâncias com potássio na sua constituição dão cor violeta às chamas; nas mesmas condições, as substâncias com sódio dão cor amarela.

Diga como deve proceder experimentalmente para poder etiquetar correctamente os frascos. Justifique a resposta usando *esquemas* e *equações químicas* que ilustrem o seu raciocínio.

3) Uma amostra de sal das cozinhas, de massa 0,700 g, foi dissolvida em água até perfazer o volume de  $100,0 \text{ cm}^3$ . A  $20,0 \text{ cm}^3$  desta solução juntou-se excesso de nitrato de prata de forma a precipitar todo o cloreto. O precipitado obtido, depois de lavado e seco, tinha de massa 0,287 g. O sal das cozinhas analisado era puro? Justifique.

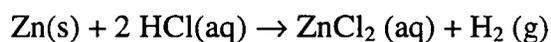
(Massas atómicas relativas:  $A_r(\text{Na}) = 23,0$ ;  $A_r(\text{Ag}) = 107,9$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).

4) Considere o seguinte mecanismo proposto para a decomposição do peróxido de hidrogénio:



- Escreva a equação global da reacção.
- Diga qual é o catalisador desta decomposição. Justifique.
- Quais são os intermediários desta reacção? Justifique.

5) Suponha que a reacção



tem o rendimento de 90% na presença de um excesso de HCl.

A Teresa e o João calcularam a massa de zinco necessária para produzir 33,6 dm<sup>3</sup> de H<sub>2</sub> gasoso à pressão e temperatura normais (PTN), de duas formas diferentes.

A Teresa obteve o valor de 109,0 g.

O João calculou a massa de zinco que seria necessária se o rendimento da reacção fosse de 100% e acrescentou mais 10%.

(Massa atómica relativa,  $A_r(\text{Zn}) = 65,4$ ).

- Mostre que o resultado obtido pelo João é diferente do da Teresa.
- Verifique se algum deles procedeu correctamente.