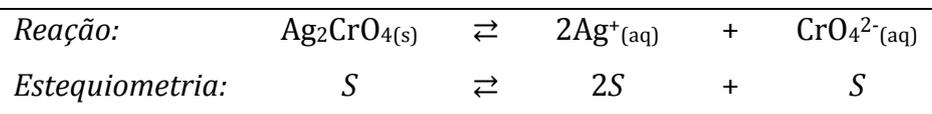


## QUESTÕES

**Q1.** A solubilidade ( $S$ ) do cromato de prata ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ) em água a uma dada temperatura é  $2,5 \times 10^{-2}$  g/L. A reação de equilíbrio entre o  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  e seus íons em solução, bem como a estequiometria da reação são apresentados abaixo:



Com base nesses dados determine:

- a equação da constante de equilíbrio da reação ( $K_{ps}$ , produto de solubilidade) e o valor numérico de  $K_{ps}$
- as concentrações em mol/L dos íons  $\text{Ag}^+$  e  $\text{CrO}_4^{2-}$  na solução.

**Q2.** Utilize as estruturas de Lewis e a teoria de repulsão dos pares de pares de valência para prever a geometria dos pares de elétrons, e da molécula para as substâncias abaixo.

- $\text{CBr}_4$
- $\text{BCl}_3$
- $\text{NF}_3$
- $\text{H}_2\text{Se}$
- $\text{PF}_6^-$

**Q3.** Responda as seguintes questões:

- O que é um espectro de linha? O que ele difere de um espectro contínuo?
- Do ponto de vista da estrutura atômica, qual a importância do espectro de linha?
- Descreva o modelo de Bohr. Porque sua teoria foi abandonada? Que evidência inicial indicava que sua teoria poderia estar correta?

**Q4.** 1 mol de um gás ideal que está inicialmente a volume de 8,0 L a 292 K e pressão de 3,00 atm se expande até um volume final de 20,0 L. (a) Calcule o trabalho, em joules, para este processo considerando que o mesmo ocorre isotermicamente e de forma reversível. (b) Calcule a pressão final que se desenvolve no sistema. Dado:  $R=8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .

**Q5.** Os *air bags* de segurança em automóveis contêm gás nitrogênio gerado pela decomposição rápida de azida de sódio,  $\text{NaN}_3$ :



Se um *air bag* tem um volume de 36L e contém gás nitrogênio a uma pressão de 1,5 atm à temperatura de 299 K, quantos gramas de  $\text{NaN}_3$  devem ser decompostos?

Dado:  $R=0,0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .

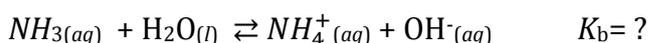
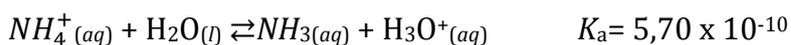
**Q6.** A constante de velocidade da reação de segunda ordem é 0,080/M.s a 10 °C.

a) Sabendo que a concentração inicial do  $\text{NOBr}$  é de 0,086 M, calcule a concentração após 22 s de reação.

b) Calcule os tempo de meia-vida quando  $[\text{NOBr}]_0 = 0,072 \text{ M}$  e  $[\text{NOBr}]_0 = 0,054 \text{ M}$ .



**Q7.** Uma solução-tampão é uma mistura usada para evitar que o pH ou o pOH do meio sofra variações significativas quando for adicionado ácidos fortes ou bases fortes. Essa solução é geralmente composta por um ácido fraco e sua base conjugada ou por uma base fraca e seu ácido conjugado. Com base nessas informações considere uma solução tampão composta por 0,200 mol/L de  $\text{NH}_3$  (amônia) e 0,300 mol/L  $\text{NH}_4^+$  (íon amônio), sendo a constante de dissociação ácida,  $K_a$ , para  $\text{NH}_4^+$  igual a  $5,70 \times 10^{-10}$ . Os equilíbrios das reações são:



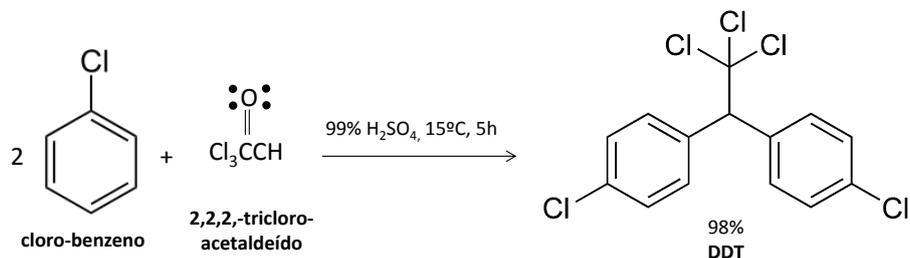
Considerando que a constante de dissociação da água à temperatura ambiente,  $K_w$ , é  $1,00 \times 10^{-14}$ , faça o que se pede:

a) Determine a concentração de íons  $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{OH}^-$  e os valores do pH e pOH da solução tampão

b) Determine a constante de dissociação da base ( $K_b$ )

**Q8.** Toneladas do inseticida DDT (dicloro-difenil-tricloroetano) usado amplamente nas formulações de repelentes contra o mosquito *Aedes aegypti*, têm sido preparadas pelo tratamento do cloro-benzeno com o 2,2,2-tricloro-acetaldeído nas

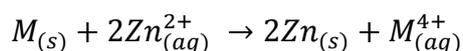
presença de ácido sulfúrico concentrado. Proponha um mecanismo para esta reação:



**Q9.** Para os complexos  $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$  e  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ , dê a seguinte informação:

- Qual é a geometria molécula para os compostos de coordenação acima?
- Qual a hibridização para os compostos de coordenação acima?
- Informe para cada um dos compostos acima se possuem caráter diamagnéticos ou paramagnéticos.

**Q10.** Uma célula galvânica tem a seguinte reação global de célula:



O potencial padrão da célula é 0,16 V a 298 K. Qual o valor da constante de equilíbrio ( $K_{\text{cel}}$ ) da célula?

Dados:

$$\Delta G^0 = -RT \ln(K_{\text{cel}}) \text{ e } \Delta G^0 = -nFE^0$$

Onde  $F$  é 96480 C mol<sup>-1</sup>,  $n$  é o número de elétrons da reação global da célula e  $R$  é 8,314 J K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>.