

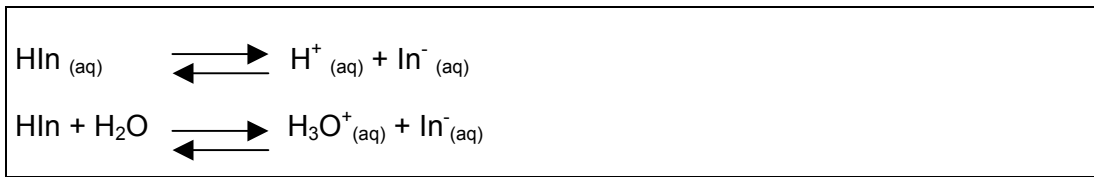
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
COMISSÃO PERMANENTE DO VESTIBULAR  
PROCESSO SELETIVO 2004

EXPECTATIVAS DE RESPOSTAS DAS PROVAS DISCURSIVAS

QUÍMICA

QUESTÃO 1

a) O candidato deve escrever a equação correspondente à reação, indicando o meio reacional em que ela ocorre.



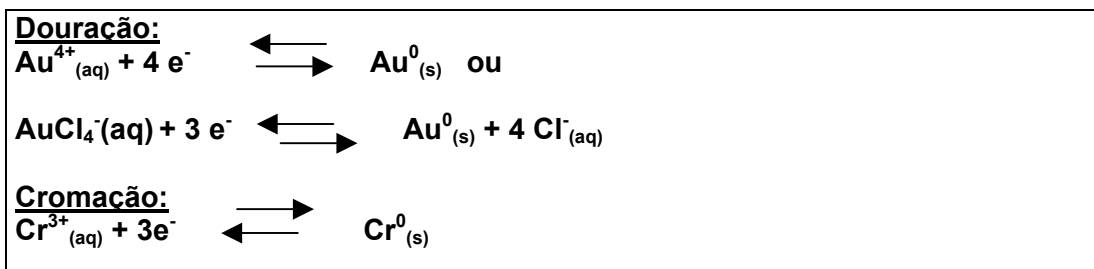
b) Deve ser descrito pelo candidato o processo em termos do meio e princípio de Le Chatelier, indicando o sentido do equilíbrio.

Na forma madura, o meio é alcalino ou básico. Por isso, há consumo de  $\text{H}^+$  e o equilíbrio é deslocado para a direita, favorecendo a formação da espécie  $\text{In}^-$  que apresenta coloração vermelha.

Na flor madura, o meio é alcalino ou básico, o que implica a cor vermelha devido ao consumo de íons  $\text{H}^+$  que desloca o equilíbrio para a direita com formação da espécie  $\text{In}^-$ , obedecendo ao princípio de Le Chatelier.

QUESTÃO 2

a) O candidato deve escrever as semi-reações de redução dos cátions, conforme mostrado abaixo:



b) O candidato deve apresentar o resultado com base em uma das possíveis semi-reações de douração.

Considerando,  $\text{Au}^{4+}_{(aq)} + 4 e^- \rightleftharpoons \text{Au}^0_{(s)}$  :

Primeiro: calcular moles de Ouro

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ mol Au} \text{ — } 197 \text{ g Au} \\ x \text{ mol de Au} \text{ — } 0,5 \text{ g Au} \end{array} \right.$$

$$X = 2,5 \times 10^{-3} \text{ mol Au.}$$

Segundo: calcular o número de  $e^-$

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ mol Au} \text{ ————— } 4 \text{ mols de e}^- \\ 2,5 \times 10^{-3} \text{ mol de Au} \text{ ————— } x \text{ mols de e}^- \end{array} \right.$$

$$X = 0,01 \text{ mols de e}^-$$

Terceiro: encontrar a carga (C)

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ mol de e}^- \text{ ————— } 96\,500 \text{ C} \\ 0,01 \text{ mols de e}^- \text{ ————— } x \end{array} \right.$$

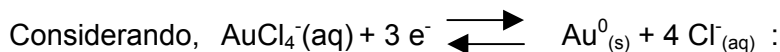
$$X = 965 \text{ C}$$

Quarto: usar a equação  $Q = i \times t$

$$t = 965 \text{ C}/1\text{A (C/s)} = 965 \text{ s}$$

Encontrar o tempo em minutos:

$$t(\text{min}) = 965 \text{ s}/60 = 16 \text{ minutos.}$$



Primeiro: calcular moles de Ouro

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ mol Au} \text{ ————— } 197 \text{ g Au} \\ x \text{ mol de Au} \text{ ————— } 0,5 \text{ g Au} \end{array} \right.$$

$$X = 2,5 \times 10^{-3} \text{ mol Au.}$$

Segundo:

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ mol Au} \text{ ————— } 3 \text{ mols de e}^- \\ 2,5 \times 10^{-3} \text{ mol de Au} \text{ ————— } x \text{ mols de e}^- \end{array} \right.$$

$$X = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mols de e}^-$$

Terceiro:

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ mol de e}^- \text{ ————— } 96\,500 \text{ C} \\ 7,5 \times 10^{-3} \text{ mols de e}^- \text{ ————— } x \end{array} \right.$$

$$x = 723,7 \text{ C}$$

Quarto: usar a equação  $Q = i \times t$

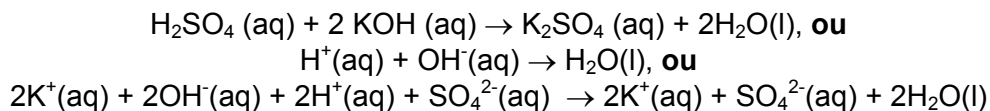
$$t = 723,7 \text{ C}/1\text{A (C/s)} = 723,7 \text{ s}$$

Encontrar o tempo em minutos:

$$t(\text{min}) = 723,7 \text{ s}/60 = 12 \text{ minutos.}$$

### QUESTÃO 3

a) O candidato deve apresentar uma resposta que contenha a equação da reação química ocorrida, de forma iônica ou molecular, balanceada e com especificação do meio reacional.



b) O candidato deve apresentar o cálculo e o valor correto com o sinal negativo ou expressão “liberação de energia” e as unidades físicas.

$$\Delta H = Q_p \text{ cedido} = - Q_p \text{ recebido}$$

$$Q_p = [(m \text{ (g)} \cdot c \text{ (cal/g} \cdot ^\circ\text{C)} + C)] \Delta T \text{ (} ^\circ\text{C)}$$

$$Q_r = [(200 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C)} + 0] \times 7^\circ\text{C} = 1400 \text{ cal}$$

$$Q_r = -Q_c = \Delta H = -1400 \text{ cal ou } -1,4 \text{ Kcal ou } 1400 \text{ cal liberadas}$$

c) Espera-se que o candidato explique que, para ácidos e bases fortes em soluções diluídas, a dissociação dos íons é completa de modo que a reação  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  ocorre completamente.

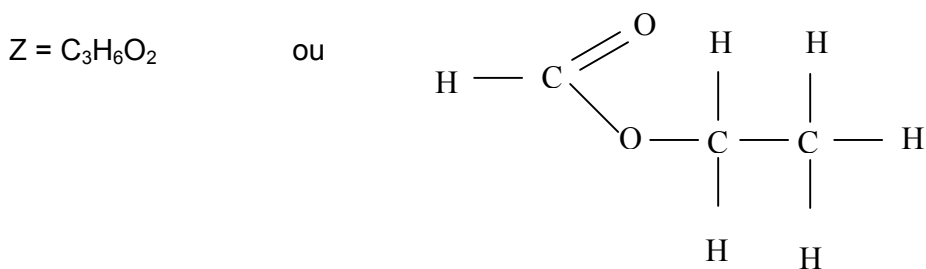
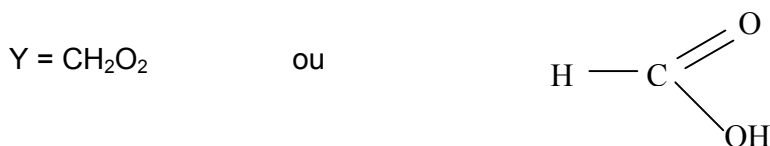
Para ácidos e bases fortes, há dissociação completa dos íons, de modo que a reação  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  e, portanto, o calor de neutralização por mol será sempre constante.

Valores altos de  $K_b$  e  $K_a$  com neutralização completa

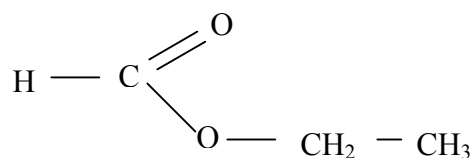
Não haverá hidrólise dos sais formados e o  $\Delta H$  obtido é o da formação da água.

#### QUESTÃO 4

a) O candidato deve escrever as fórmulas das substâncias X, Y, Z



ou



b) O candidato deverá escrever o nome de cada substância pedida.

X = Metanal ou formaldeído ou aldeído fórmico

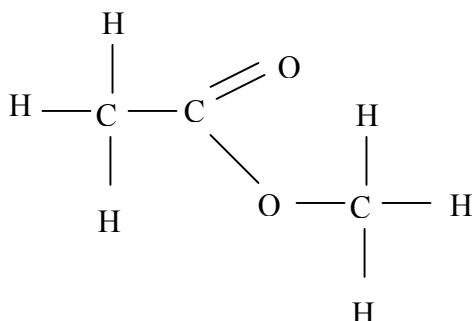
Y = Ácido Metanóico ou ácido fórmico

Z = Metanoato de etila (etil) ou formiato de etila (etil)

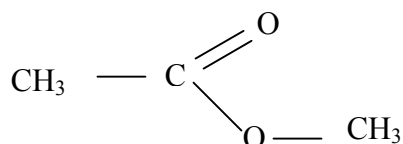
b) O candidato deve escrever uma possibilidade de isômero e o tipo de isomeria.

**Isomeria de compensação/metameria,**

Fórmula:  $C_3H_6O_2$

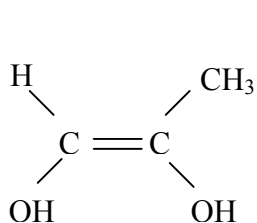


ou

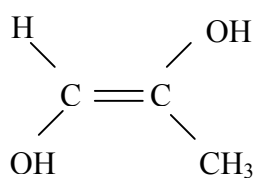


**Isomeria de função**

Fórmula:  $C_3H_6O_2$

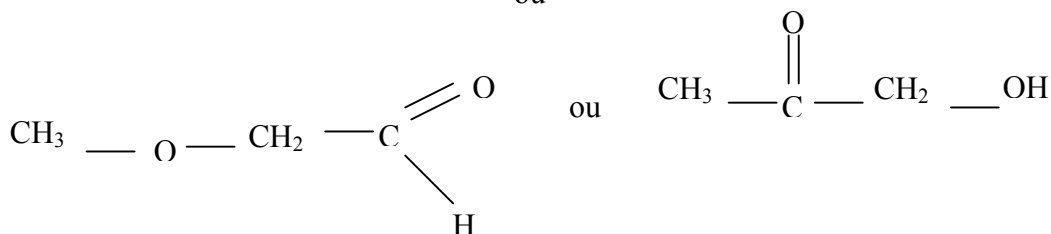


ou

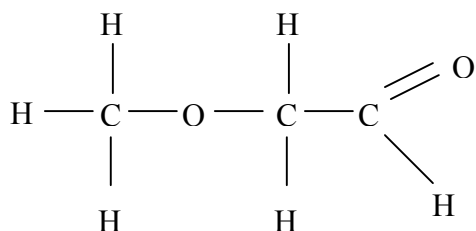
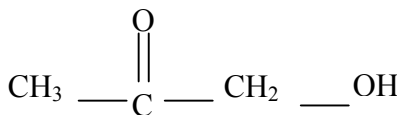


ou

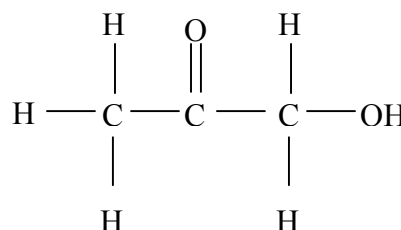
ou



ou

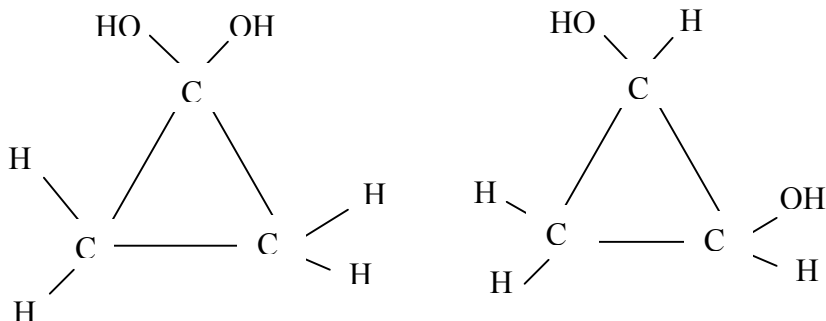
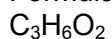


ou

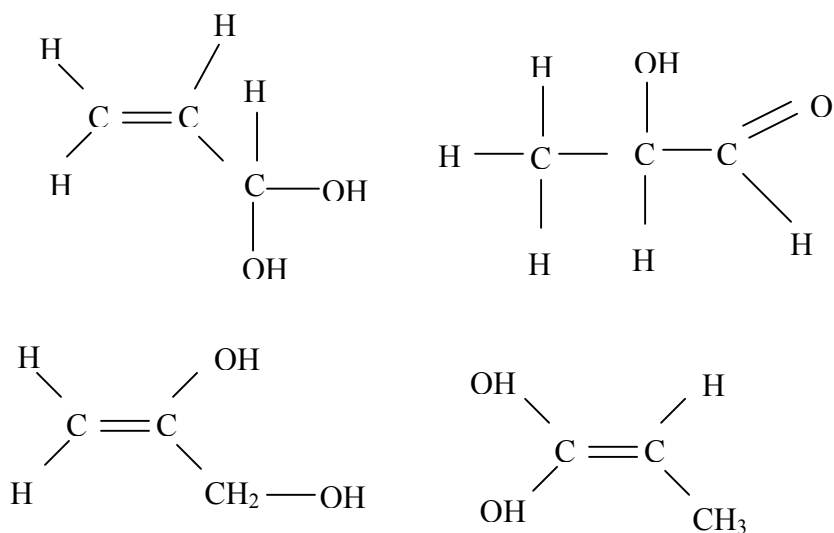


## Isomeria de cadeia

Fórmula:

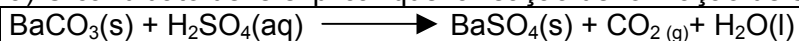


ou

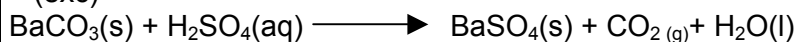


Questão 5)

a) O candidato deve explicar que a reação de formação de sulfato de bário é dada pela equação:



(exc)



(limit)

b)

O candidato deve responder que, nas condições especificadas, o carbonato de bário chega ao estômago, reage com o ácido clorídrico formando  $\text{BaCl}_2$ , que é forte e muito solúvel em meio aquoso e pode ser absorvido pelo intestino.

c)

**Cálculo de massa:**

197,5 g BaCO<sub>3</sub> = 137,5 g de Ba  
x g BaCO<sub>3</sub> = 35 x 10<sup>-3</sup> g de Ba ∴  
x = 50,27 x 10<sup>-3</sup> g de BaCO<sub>3</sub>

Cálculo de BaSO<sub>4</sub>  
100 g de BaSO<sub>4</sub> = 14 g de BaCO<sub>3</sub>  
y g de BaSO<sub>4</sub> = 50,29 x 10<sup>-3</sup> g de BaCO<sub>3</sub> ∴  
y = 359,0 x 10<sup>-3</sup> g de BaSO<sub>4</sub>.