

**BIOQUÍMICA – CANDIDATO NÚMERO: \_\_\_\_\_**

De que forma a regulação do metabolismo do glicogênio difere no fígado e no músculo? **(Valor: 1,0)**

O glicogênio muscular pode ser utilizado por outros tecidos como fonte de energia entre as refeições? **(Valor: 1,0)**

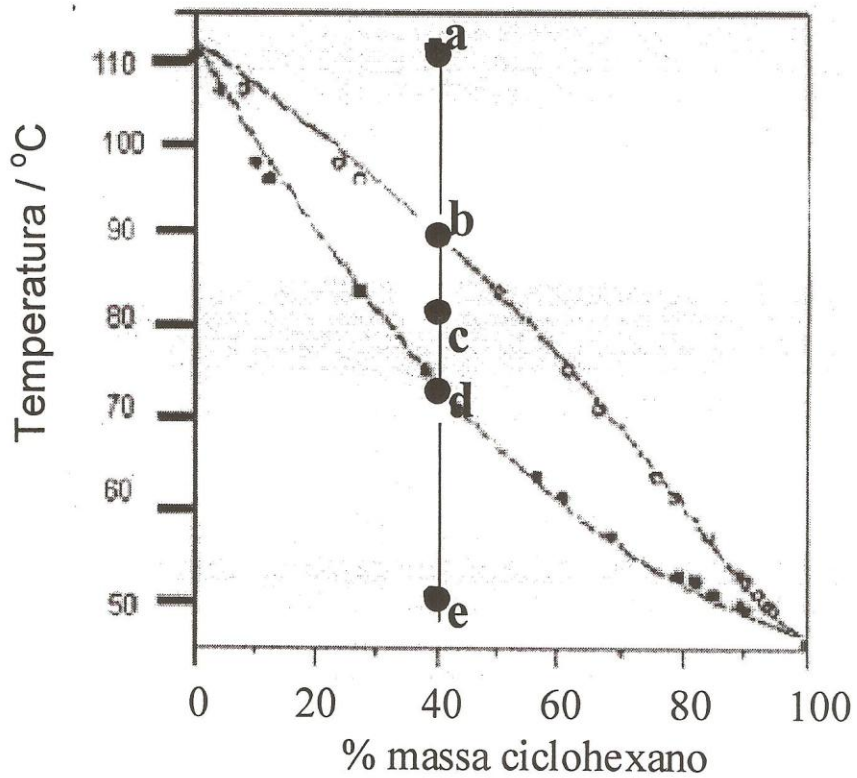
Explique detalhadamente

CANDIDATO NÚMERO: \_\_\_\_\_

Questões para prova de seleção do mestrado - *Físico-Química*

1)  
Para o diagrama representado abaixo com pressão constante de T (°C) versus composição, para a mistura de ciclohexano e um composto B, que na temperatura ambiente é uma mistura líquida, responda:

- a) Qual é a temperatura de ebulição de uma mistura que possui 40% em ciclohexano?
- b) Identifique as fases existentes nos pontos a, c, e.
- c) Qual é a composição das fases presentes nos pontos a, b, c, d, e.
- d) Qual é a quantidade relativa de vapor com relação ao líquido no ponto c?



**Química Analítica – CANDIDATO NÚMERO: \_\_\_\_\_**

- 1) As seguintes informações são apresentadas no rótulo do frasco de ácido clorídrico:

HCl concentrado;

Título = 37% em massa;

Densidade = 1,18 g mL<sup>-1</sup>;

peso molecular = 36,5 g mol<sup>-1</sup>.

Responda as seguintes questões:

- Como preparar uma solução de HCl com concentração de 1,00 mol L<sup>-1</sup> para um volume de 500 mL e a partir desta uma outra de 0,100 mol L<sup>-1</sup>.  
**(valor: 0,5).**
- Descreva o procedimento para padronizar a solução de HCl diluída.  
**(valor: 0,5)**
- Como é realizada a escolha do indicador ácido-base na análise volumétrica? **(valor: 0,25)**
- Calcule o pH da solução quando 25 mL de 0,0920 mol L<sup>-1</sup> de HCl é titulado com 0; 15; 23 e 30 mL de uma solução de NaOH 0,100 mol L<sup>-1</sup>.  
**(valor: 0,75)**

QUÍMICA GERAL – CANDIDATO NÚMERO: \_\_\_\_\_

A temperatura de fusão, a temperatura de ebulição e a solubilidade das substâncias químicas depende fundamentalmente das interações intermoleculares. Em cada caso, responda o que é solicitado e justifique sua resposta levando em consideração o tipo de interação intermolecular. (2,0)

- a) Explique porque o ponto de ebulição do metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) é  $65^\circ\text{C}$  enquanto o ponto de ebulição do metanotiol ( $\text{CH}_3\text{SH}$ ) é de apenas  $6^\circ\text{C}$ .
- b) Preveja qual dos compostos a seguir é mais solúvel em água: glicerol,  $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ , ou pentanotiol,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{OH}$ .
- c) Coloque os seguintes compostos em ordem crescente de ponto de ebulição:  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$  e  $\text{CH}_4$ .
- d) Xenônio é líquido a pressão atmosférica e  $120\text{ K}$ , enquanto argônio é um gás.
- e) Responda qual das substâncias é mais solúvel:  $\text{CCl}_4$  ou  $\text{CaCl}_2$ .

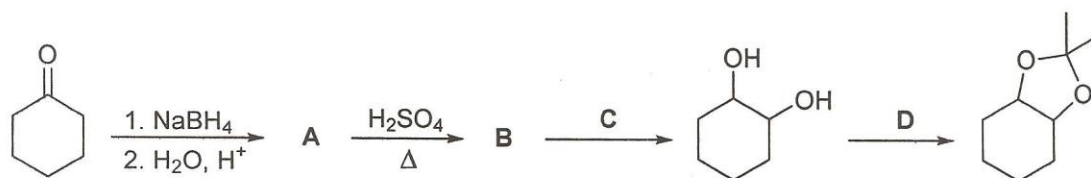
QUÍMICA INORGÂNICA – CANDIDATO NÚMERO: \_\_\_\_\_

Determine o número de oxidação e o número de coordenação dos seguintes complexos. (2,0)

- a)  $[\text{CdCl}_5]^{3+}$
- b)  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$
- c)  $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$
- d)  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

QUÍMICA ORGÂNICA – CANDIDATO NÚMERO: \_\_\_\_\_

Para o esquema abaixo, considere as seguintes questões:



- Indique as condições reacionais **C** e **D**, bem como os produtos obtidos **A** e **B** (**Valor: 1,0**).
- Proponha o mecanismo da reação do 1,2-ciclo-hexanodiol com **D** (**Valor: 0,5**).
- Indique outra alternativa para a condição reacional **C**. Desenhe o esquema da reação (**Valor: 0,5**).

# FORMULÁRIO E CONVERSÕES

Gas constant	$R = N_A k$	8.314 47		$\text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$
		8.314 47	$10^{-2}$	$\text{L bar K}^{-1} \text{mol}^{-1}$
		8.205 74	$10^{-2}$	$\text{L atm K}^{-1} \text{mol}^{-1}$
		6.236 37	10	$\text{L Torr K}^{-1} \text{mol}^{-1}$

### Conversion factors

1 eV	$1.602 18 \times 10^{-19} \text{ J}$
	$96.485 \text{ kJ mol}^{-1}$
	$8065.5 \text{ cm}^{-1}$
1 cal	$4.184^* \text{ J}$
1 atm	$101.325^* \text{ kPa}$
	$760^* \text{ Torr}$
1 cm <sup>3</sup>	$1.9864 \times 10^{-23} \text{ J}$
1 D	$3.335 64 \times 10^{-30} \text{ C m}$
1 Å	$10^{-10} \text{ m}^*$
1 T	$10^4 \text{ G}^*$
1 L atm	$= 101.325 \text{ J}^*$
$\theta/^{\circ}\text{C} = \text{T/K} - 273.15^*$	(*Exact values)

### Unit relations

Energy	$1 \text{ J} = 1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$
	$= 1 \text{ A V s}$
Force	$1 \text{ N} = 1 \text{ kg m s}^{-2}$
Pressure	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N m}^{-2} = 1 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$
	$= 1 \text{ J m}^{-3}$
Charge	$1 \text{ C} = 1 \text{ A s}$
Potential difference	$1 \text{ V} = 1 \text{ J C}^{-1} = 1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-3} \text{ A}^{-1}$

### Prefixes

z	a	f	p	n	μ	m	c	d	Da	k	M	G	T
zepto	atto	femto	pico	nano	micro	milli	centi	deci	deka	kilo	mega	giga	tera
$10^{-21}$	$10^{-18}$	$10^{-15}$	$10^{-12}$	$10^{-9}$	$10^{-6}$	$10^{-3}$	$10^{-2}$	$10^{-1}$	$10^1$	$10^3$	$10^6$	$10^9$	$10^{12}$

$\sum x_i = 1$ $x_i = \frac{n_i}{\sum n_i}$ $\rho = m/V$	$P_i = x_i P_i^0$ $P_i = K_i P^0$ $P_i = y_i P_T$	$P_T = \frac{P_1^0 P_2^0}{P_1^0 + (P_2^0 - P_1^0) Y_1}$ $P^0 - P = x_2 P^0 = \Delta P P_T =$ $P_2^0 + (P_1^0 - P_2^0) X_1$	$\Delta T = K \frac{n_2}{m_1} 1000$ $K = \frac{RT_o^2}{1000 \Delta H}$
$n = m/M$ $\mu = \mu_{i(\text{PURE})}(t, P) + RT \ln x_i$ $\mu = \mu^{\circ}(T) + RT \ln \frac{P}{P^{\circ}}$ $P = \rho gh$	$\Delta U = \Delta H - T \Delta S$ $Q_p = C_p dT = \Delta H$ $Q_v = C_v dT = \Delta U$	$Y_1 = \frac{X_1 P_1^0}{P_2^0 + (P_1^0 - P_2^0) X_1}$ $L = C - P + 2$ $\frac{dp}{dT} = \frac{\Delta \bar{S}}{\Delta \bar{V}} = \frac{\Delta \bar{H}}{T \Delta \bar{V}}$	$PV = nRT$ $Z = \frac{PV_m}{RT}$ $P = \frac{nRT}{V - nb} - a \left( \frac{n}{V} \right)^2$
$a_i = \gamma_i x_i = \gamma_i b_i$ $\Delta T_e = K_e \cdot b_i$ $\Delta T_c = K_c \cdot b_i$ $\Pi = RTC_M, = \rho gh$ $v = k C^3$	$\frac{n_{liq}}{n_{vap}} = \frac{(\bar{a}v)}{(\bar{a}l)}$ $\frac{dp}{dT} = \frac{\Delta \bar{S}}{\Delta \bar{V}} = \frac{\Delta \bar{H}}{T \Delta \bar{V}}$ $\epsilon = 1 - T_2/T_1$	$\Delta S_m = -nR \sum_i x_i \ln(x_i)$ $\Delta G_m = nRT \sum_i x_i \ln(x_i)$ $\Delta G = -RT \ln K$ $v = k C^2$	$\Delta U = Q - W$ $W = P_{op} dV$ $W_r = nRT \ln(V_f/V_i)$