UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA
MESTRADO ACADÊMICO EM QUÍMICA

PROCESSO SELETIVO 2023 - EDITAL Nº 03/2022

PROVA ESCRITA – 13/02/2023

INSTRUÇÕES:

1) Você está recebendo um caderno de prova que contém 12 páginas, numeradas de 1 a 12.

2) Para fins de correção, serão consideradas apenas as respostas que estiverem contidas nas folhas de respostas. Quaisquer anotações nas folhas de rascunho não serão corrigidas.

3) Identifique o caderno de prova apenas com o seu **número de inscrição**. Não escreva o seu nome em nenhum local do caderno de prova. Qualquer outro símbolo, palavra, marca ou sinal que possa levar à sua identificação lhe conferirá nota zero.

4) No que concerne às questões da prova, em suas respostas devem estar indicados, de forma clara e precisa, os princípios químicos envolvidos na resolução de cada questão, notações científicas para equações e unidades, dentro do Sistema Internacional de Unidades, coerência nos cálculos e na justificativa da resposta.

5) A prova terá duração de 4 (quatro) horas.

6) A nota mínima para aprovação é 5,0 (cinco) (conforme item 5.4 do edital).

7) A prova deverá ser respondida com caneta esferográfica de tinta preta ou azul.

8) Durante a realização da prova, não será permitida a consulta a qualquer tipo de material, exceto o fornecido no caderno de prova.

9) Ao término da prova, o caderno de prova completo deve ser devolvido ao aplicador da prova.

10) Não é permitida a comunicação entre os candidatos.

11) Será permitido o uso de calculadora. Entretanto, o uso de qualquer outro equipamento (celular, tablet, entre outros) é proibido.

12) GUARDE O SEU NÚMERO DE INSCRIÇÃO fornecido pelo aplicador de prova, pois o resultado da prova escrita será divulgado apenas com o número de inscrição de cada candidato.

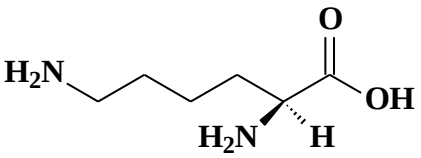
13) O resultado da prova será divulgado dia 27/02/2023 no site do PPGQ (https://ppgq.unifesspa.edu.br/).

Questões	Número de Inscrição:

Questão 01: O carbonato de sódio, Na_2CO_3, é um sal inorgânico muito utilizado na produção de vidro, papel, sabão e detergente. Considerando que 25,3 g de carbonato de sódio foram dissolvidos em água o suficiente para preparar 250 mL de solução, responda:

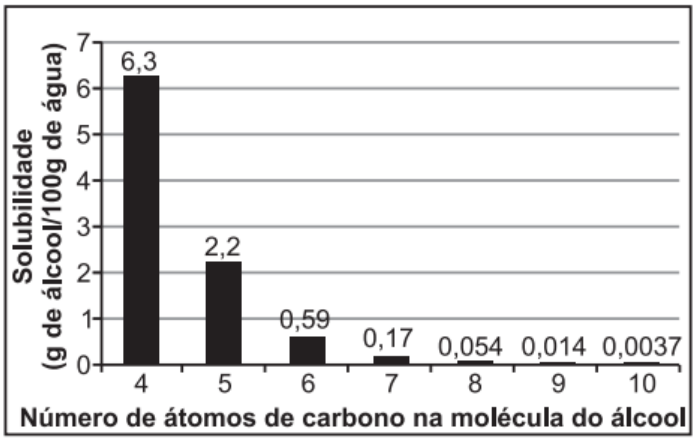
a) Qual a concentração molar da solução formada?
b) Quais as concentrações molares dos íons Na^+ e CO_3^{2-}?
Dados: C = 12,0 g/mol; Na = 23,0 g/mol; O = 16,0 g/mol

Questão 02: O aminoácido (S)-(+) lisina puro apresenta em solução aquosa uma rotação ótica especifica de $[\alpha]_D = +13{,}5^0$. Responda os seguintes questionamentos e justifique.

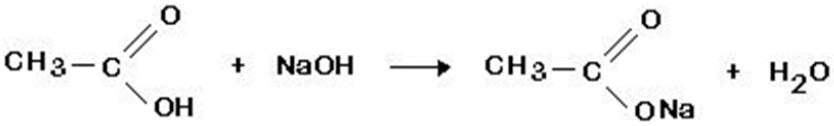


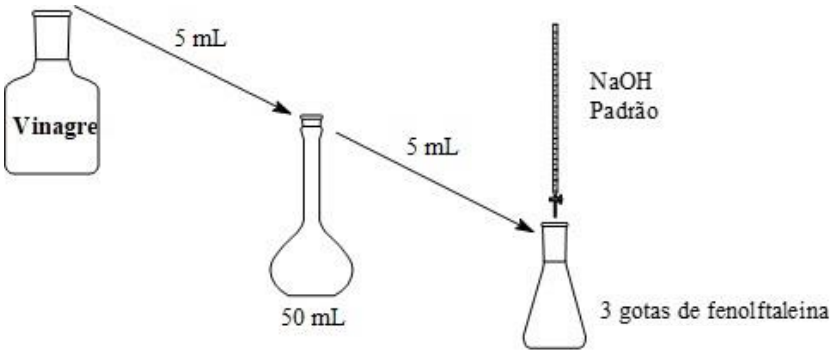
a) É levógiro?
b) Possui carbonos assimétricos?
c) Tem plano de simetria?
d) Sendo (S), pode ser (-)?

Questão 03: O gráfico abaixo apresenta a solubilidade em água, a 25 °C, de álcoois primários (de 4 a 10 átomos de carbono) de cadeia linear, contendo apenas um grupo –OH no extremo da cadeia não ramificada. Sabe-se que o metanol, etanol e 1-propanol são solúveis em água em quaisquer proporções. Analise o gráfico abaixo e explique o porquê da tendência observada.



Questão 04: Um analista desejava determinar o teor de ácido acético (CH_3COOH) (60,0 g/mol) em vinagre comercial. Para isso, ele usou uma solução de NaOH 0,095 mol/L como titulante e fenolftaleína como indicador. Segue abaixo a reação empregada, um esquema representando a metodologia utilizada e uma tabela com os resultados obtidos.





Volume de vinagre (mL)	Volume pipetado do balão (mL)	Volume gasto de NaOH (mL)
5,0	5,0	3,6
	5,0	3,4
	5,0	3,5

Utilizando o volume médio de NaOH gasto, determine:

a) O teor (% m/V) de ácido acético no vinagre;
b) O erro percentual em relação ao teor fornecido pelo fabricante (4,3% m/V).

Questão 05: As medidas experimentais obtidas em laboratório estão susceptíveis a erros. Explique a diferença entre "erros sistemáticos" e "erros aleatórios" e cite um exemplo de cada tipo de erro.

Questão 06: O coeficiente de expansão térmica α é definido por $\alpha = (1/V)\ (\partial v/\partial T)_p$. Usando a equação de estado, calcule o valor de α para um gás ideal.

Resposta Questão 01	Número de Inscrição:

Resposta Questão 02	Número de Inscrição:

Resposta Questão 03	Número de Inscrição:

Resposta Questão 04	Número de Inscrição:

Resposta Questão 05	Número de Inscrição:

Resposta Questão 06	Número de Inscrição:

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO