

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Processo Seletivo 028/2022 do
Programa de Pós-Graduação em Agroquímica (PPGAQ)
da Universidade Federal de Lavras para ingresso no 2º semestre letivo de 2022.

NÚMERO DE INSCRIÇÃO: _____

INSTRUÇÕES:

1 - Identifique-se a banca de aplicação da prova com um documento oficial válido com foto. Neste caderno, apenas o seu número de inscrição deverá ser indicado no cabeçalho de cada página. **NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUMA FOLHA DESSE CADERNO.**

2 - Esta prova contém cinco (05) questões discursivas, cada uma com valor de 20 pontos.

3 - Os critérios de avaliação serão baseados no domínio do conteúdo exigido por cada questão, articulação de ideias e domínio da linguagem escrita e química.

4 - A prova terá duração de 3h:00min.

5 - É permitido portar apenas caneta de cor azul ou preta, lápis, borracha e calculadora.

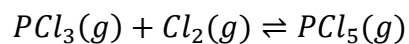
6 - As respostas deverão ser dadas **APENAS** neste caderno de provas.

7 - Não será permitido o empréstimo de materiais durante a realização da avaliação.

NÚMERO DE INSCRIÇÃO: _____

1ª QUESTÃO

A constante de equilíbrio para a reação



é $K_c = 0,56$, a 250°C . Após uma determinada análise, encontrou-se que 1,50 mol de PCl_5 , 3,00 mol de PCl_3 e 0,500 mol de Cl_2 estavam presentes em um balão de 0,500L, a 250°C .

Pergunta-se:

a) **(10 pontos)** A reação química está em equilíbrio? Se não, em qual direção ela tende a se processar: para formar mais produto ou mais reagentes? Justifique.

b) **(10 pontos)** Qual é a concentração de PCl_5 , em mol L^{-1} , na condição de equilíbrio do sistema reacional anterior?

NÚMERO DE INSCRIÇÃO: _____

2ª QUESTÃO

Considerando processos de preparo de soluções, resolva os problemas a seguir:

a) (7 pontos) Um volume de 250 mL de solução de sulfato de lítio, Li_2SO_4 , com concentração deste sal igual a 0,0200 mol/L foi preparada pela dissolução de sulfato de lítio mono-hidratado, $\text{Li}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Que massa, em gramas, desse reagente hidratado foi utilizada no preparo da solução de Li_2SO_4 0,0200 mol/L, assumindo que a pureza do reagente é igual a 96%.

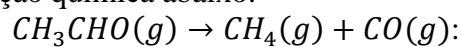
b) (7 pontos) Que volume, em mL, da solução preparada no item anterior será necessário para preparar 50,0 mL de uma solução diluída cuja concentração final de íons lítio seja igual a $1,20 \times 10^{-3}$ mol/L?

c) (6 pontos) Uma massa de 32,9 g de cloreto de alumínio (AlCl_3) foi adicionada em 55,0 mL de água, a 20°C, e agitada até atingir o equilíbrio termodinâmico. Dado que a solubilidade do AlCl_3 a 20°C é de 45,8 g por 100 mL de água, a solução formada é saturada, insaturada ou supersaturada? Se houver precipitação, qual a massa de precipitado formada? Justifique.

NÚMERO DE INSCRIÇÃO: _____

3ª QUESTÃO

(20 pontos) A velocidade inicial de reação (v_0) em função da concentração inicial de acetaldeído ($[CH_3CHO]_0$) foi calculada experimentalmente para a decomposição deste composto segundo a equação química abaixo:



Os dados cinéticos obtidos são mostrados na tabela a seguir:

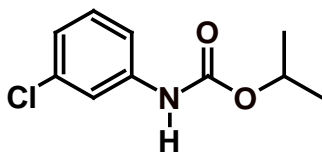
Experimento	$[CH_3CHO]_0/molL^{-1}$	$v_0/molL^{-1}s^{-1}$
1	0,10	$9,0 \times 10^{-7}$
2	0,20	$3,6 \times 10^{-6}$
3	0,30	$8,1 \times 10^{-6}$
4	0,40	$1,44 \times 10^{-5}$

Determine qual será a velocidade inicial da reação quando a concentração inicial de acetaldeído for igual a $0,73 molL^{-1}$.

NÚMERO DE INSCRIÇÃO: _____

4ª QUESTÃO

Clorprofame é um agente antiabrolhante da classe dos carbamatos. A estrutura do clorprofame está apresentada a seguir.



a) (5 pontos) Para sintetizar esse composto, são necessários uma amina primária, fosgênio (COCl_2) e um álcool. Desenhe as estruturas da **amina primária** e do **álcool** necessários para a síntese do clorprofame e dê a nomenclatura sistemática IUPAC para esses dois reagentes.

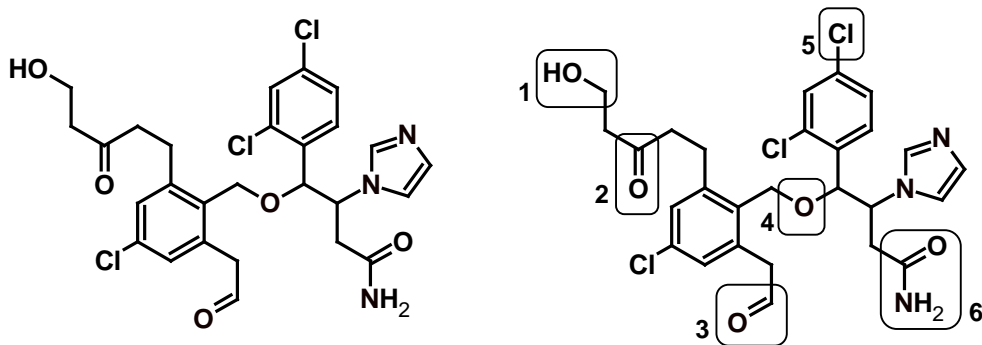
b) (5 pontos) Duas moléculas de clorprofame podem interagir entre si por meio de ligação de hidrogênio. Faça um desenho que represente essa interação entre duas moléculas desse composto. Mostre claramente o ponto onde a interação ocorre.

NÚMERO DE INSCRIÇÃO: _____

c) (10 pontos) Em uma reação de síntese do clorprofame, partindo-se de 12,75 g da amina primária (sendo este o reagente limitante e com alto grau de pureza), foram obtidos 17,77 g de produto. Sabendo-se que essa reação se processa com estequiometria 1:1:1:1 (amina primária : fosgênio : álcool : clorprofame), determine qual foi a porcentagem de rendimento dessa síntese. Dados: M.A. C = 12,01 g/mol; M.A. H = 1,00 g/mol; N = 14,00 g/mol; O = 15,99 g/mol; Cl = 35,45 g/mol.

5ª QUESTÃO

Miconazol é uma substância com atividade antifúngica que pode ser utilizada como defensivo agrícola. Abaixo, podemos ver a estrutura de um derivado do Miconazol. Ao lado direito da estrutura do derivado do Miconazol, vemos a reapresentação da estrutura com a identificação numérica de alguns grupos funcionais.



derivado do
MICONAZOL

a) (5 pontos) Identifique as funções orgânicas numeradas de 1 a 6.

NÚMERO DE INSCRIÇÃO: _____

b) (5 pontos) Quantos carbonos quirais existem na estrutura do derivado do Miconazol? Quantos pares de diastereoisômeros e quantos pares de enantiômeros são possíveis?

c) (10 pontos) Em uma das etapas da síntese do Miconazol, o composto (1) reage com imidazol em um processo de duas etapas para produzir o intermediário (2). Mostre o mecanismo completo dessa reação mostrando as duas etapas envolvidas. Explique se essa reação se processa por S_N1 ou S_N2 .

