



PROCESSO DE SELEÇÃO E ADMISSÃO AO CURSO DE
MESTRADO EM QUÍMICA APLICADA
PARA O SEMESTRE 2022/2
EDITAL PPGQ Nº 002/2022

Prova Escrita a Distância

Instruções:

- 1) O candidato deverá identificar-se apenas com o número de seu CPF (brasileiros/estrangeiros) ou passaporte (estrangeiros) no local indicado da folha de resposta. Não poderá haver qualquer outra identificação do candidato, sob pena de sua desclassificação.
- 2) As respostas devem estar escritas à mão nas folhas de resposta pautadas, utilizando caneta esferográfica preta ou azul, sob pena de não serem corrigidas. Havendo a necessidade de inserir gráfico ou figura, utilize a folha de respostas sem pauta (arquivo word). Responda cada questão separadamente nas folhas de resposta e acrescente número de página ao final.
- 3) As folhas de resposta devem ser enviadas eletronicamente através da tarefa na sala do Moodle Joinville do Processo Seletivo até o horário limite da realização da prova (**12h00 de 01/08/2022**). Cada arquivo a ser enviado com a resposta de cada questão pode ter o tamanho máximo é 100 Mb, exclusivamente no formato PDF. O nome do arquivo deve ser o número do CPF do Candidato.
- 4) Todas as questões terão o mesmo peso. Em caso de anulação de alguma questão, a pontuação correspondente será distribuída igualmente entre as demais questões.
- 5) A prova escrita é individual e com consulta aos materiais didáticos.
- 6) A qualidade do arquivo postado é de inteira responsabilidade do candidato. Arquivos ilegíveis serão desconsiderados.



Questão 1)

Considere que o reagente A (170 g/mol) reage com B (60 g/mol), gerando o produto C (212 g/mol) com 65% de rendimento em meio contendo ácido fosfórico 1,0 mol/L. Considere que você dispõe de uma solução contendo ácido fosfórico com porcentagem em massa de 80%, além de vidrarias e equipamentos fundamentais de laboratório, como pipetas diversas, balões diversos, balança analítica, etc. Responda aos itens abaixo.



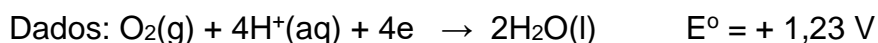
- Calcule a massa de B que deve ser adicionada a 800 mg de A para produzir 500 mg de C.
- Considere que o volume total da mistura reacional seja 50 mL. Calcule e descreva como você procederia para ajustar a mistura reacional com a concentração de ácido fosfórico necessária.
- Como o ácido fosfórico não aparece na equação química, sugira qual sua função para a reação.
- Análise elementar do produto “C” forneceu 79,2% de carbono, 13,2% de hidrogênio e 7,5% de oxigênio. Determine sua fórmula molecular e sugira a identidade do produto “D”.



Questão 2)

O magnésio metálico, usado como metal de sacrifício na proteção do ferro, sofre degradação, geralmente, pela formação de uma célula galvânica que opera com os seguintes pares redox: O_2 , H^+/H_2O e Mg^{2+}/Mg . Considerando comportamento ideal do gás oxigênio, considere as questões:

- Escreva as semirreações que ocorrem no cátodo e no ânodo e calcule o potencial padrão da pilha.
- Qual é o potencial da pilha, ao nível do mar, quando o pH é igual a 4? Considere que nesse caso a pressão atmosférica é igual a 1.013,25 mbar e que a fração molar de O_2 no ar é igual a 0,21, sendo as demais condições padrões.
- O potencial da pilha no topo do Everest (8.849 m de altitude) será maior, menor ou igual ao daquela calculada ao nível do mar? Por que?
- Explique por que materiais ferrosos são protegidos de processos de corrosão eletroquímica pelo magnésio metálico.



$R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$, $F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$; $1 \text{ mbar} = 100 \text{ Pa}$.



Questão 3)

Baseado nas propriedades ácido-base dos compostos orgânicos e dispondo de toda vidraria e equipamentos necessários, bem como de diclorometano (solvente orgânico) e das seguintes soluções aquosas: ácido clorídrico (4 mol/L), carbonato de sódio aquoso (10 %) e hidróxido de sódio (3 mol/L), descreva um procedimento para separar os componentes de uma mistura formada por Ácido Benzóico e β -naftol.



Questão 4)

Calcule o teor de hidróxido de sódio na soda cáustica sabendo que:

Preparou-se uma solução a partir de 2,500 g da amostra de soda cáustica e diluída com água, sendo o volume final ajustado em um balão volumétrico de 500,0 mL. Em uma bureta foi adicionada uma solução de HCl padronizada com concentração 0,1 mol/L e fator de correção de 1,011. Pipetou-se 10,00 mL da solução de soda cáustica (preparada conforme acima) em um Erlenmeyer. Adicionou-se três gotas de fenolftaleína e titulou-se com HCl até o ponto de viragem do indicador.

O procedimento foi realizado três vezes, sendo os volumes gastos da solução de HCl respectivamente de 11,90 mL; 12,00 mL e 12,10 mL.

Apresente os cálculos e o teor de hidróxido de sódio na amostra de soda cáustica.

Obs: considere que as impurezas contidas na amostra de soda cáustica não reagem com HCl.

