

CPF/PASSAPORTE: _____

1

PROCESSO DE SELEÇÃO E ADMISSÃO AO CURSO DE
MESTRADO EM QUÍMICA APLICADA
PARA O SEMESTRE 2017/02
EDITAL PPGQ Nº 002/2017

Prova de Química Analítica

Instruções:

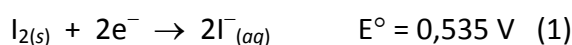
- 1) O candidato deverá identificar-se apenas com o número de seu CPF (brasileiros/estrangeiros) ou passaporte (estrangeiros) no local indicado do caderno de questões, bem como nas folhas pautadas. Não poderá haver qualquer outra identificação do candidato, sob pena de sua desclassificação.
- 2) O candidato deverá escolher duas questões para serem respondidas. As respostas devem estar exclusivamente nas folhas pautadas, escritas com caneta esferográfica preta ou azul, sob pena de não serem corrigidas.
- 3) É permitido o uso de calculadora científica não gráfica.
- 4) Todas as questões terão o mesmo valor. Em caso de anulação de alguma questão, a pontuação correspondente será distribuída igualmente entre as demais questões.
- 5) O candidato poderá destacar e levar consigo a última folha do caderno de questões, denominada rascunho. Não é permitida a remoção de qualquer outra folha do caderno de questões sob pena de desclassificação.
- 6) O período de realização das provas é de 4 horas. O candidato deverá devolver o caderno de questões ao término da prova.

CPF/PASSAPORTE: _____

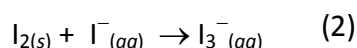
2

QUÍMICA ANALÍTICA

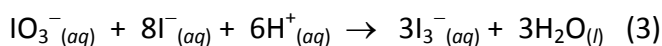
Questão 1. Na análise volumétrica, os métodos que envolvem a redução do iodo (método iodimétrico) ou a oxidação do íon iodeto (método iodométrico) são baseados na semi-reação:



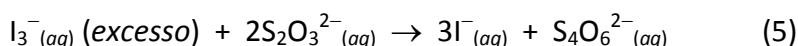
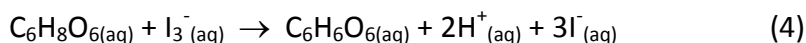
Entretanto, geralmente trata-se a solução contendo iodo com excesso de iodeto, formando a espécie triiodeto:



Uma aplicação importante da iodimetria é a determinação de ácido ascórbico em sucos cítricos ou suplementos de vitamina C. O procedimento inicia pela preparação da solução padrão de iodo, a partir do padrão primário KIO_3 , segundo equação química abaixo:



A amostra contendo ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$) é tratada com um excesso conhecido de solução de I_3^- , gerando ácido dehidroascórbico ($C_6H_6O_6$), íons hidrogênio e íons iodeto, e o excesso de triiodeto que não reagiu é titulado com uma solução previamente padronizada de tiosulfato de sódio, usando goma de amido como indicador, de acordo com as equações abaixo:



Baseado nas informações acima, responda os itens abaixo:

- Explique por que é preferível usar uma solução de $I_3^-_{(aq)}$ no lugar de uma solução de iodo molecular.
- Calcule a massa de iodato de potássio necessária para preparar 500,0 mL de solução de I_3^- 0,03 mol/L.
- Considere que um comprimido inteiro contendo ácido ascórbico é dissolvido em água e transferido para um balão volumétrico de 500,0 mL. Uma alíquota

CPF/PASSAPORTE: _____

3

de 50,00 mL da solução amostra é tratada com 35,00 mL de solução padrão de triiodeto 0,0300 mol/L. O triiodeto excedente foi titulado com 9,60 mL de tiosulfato 0,1000 mol/L. Determine a massa de ácido ascórbico no comprimido.

Questão 2. Dada a tabela abaixo, calcule pK_b para as bases listadas, coloque em ordem crescente (da mais fraca para a mais forte) e escreva as reações que ocorrem entre as bases e a água:

NH_3 ; KOH ; anilina ($C_6H_5NH_2$); cianeto (CN^-); $NaOH$; tricloroacetato (Cl_3CCOO^-)

espécie	pKa	espécie	pKa
HCN	9,21	NH_4^+	9,25
Cl_3COOH	0,5	$C_6H_5NH_3^+$	4,601

Dado: K_w à 25°C = $1,0 \times 10^{-14}$.

Questão 3. A cromatografia em fase líquida pode ser realizada de duas maneiras, relacionadas à polaridade da fase estacionária: fase normal e fase reversa. Em cada modalidade usam-se solventes adequados para eluição da mistura a ser separada. A ordem crescente de polaridade aproximada para algumas classes de compostos orgânicos é dada a seguir:

Hidrocarbonetos saturados < olefinas < compostos aromáticos \approx haletos orgânicos < sulfetos < éteres < nitrocompostos < ésteres \approx aldeídos \approx cetonas < álcoois \approx aminas < sulfonas < sulfóxidos < amidas < ácidos carboxílicos.

- Indique uma (01) fase estacionária geralmente utilizada em fase normal e uma (01) fase estacionária geralmente utilizada em fase reversa.
- Prediga a ordem de eluição em fase normal dos seguintes compostos: acetato de etila, ácido acético, dimetilamina, propileno, hexano, benzeno e diclorobenzeno.
- Prediga a ordem de eluição em fase reversa dos seguintes compostos: benzeno, éter butílico, hexano, butanona, dicloroetano e acetamida.



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
COORDENADORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO – CEPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA – PPGQ
MESTRADO EM QUÍMICA APLICADA

CPF/PASSAPORTE: _____

4

RASCUNHO