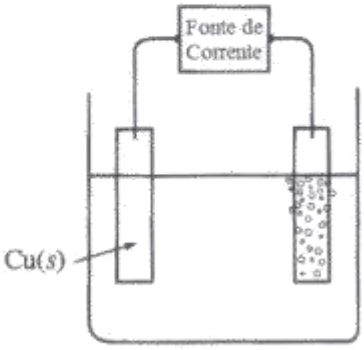
CAPA DO CADERNO DE TEXTO
PROVA DE CONHECIMENTOS EM QUÍMICA GERAL

UNIFESSPA UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ	**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA** **MESTRADO ACADÊMICO EM QUÍMICA** **PROCESSO SELETIVO 2017**

INSTRUÇÕES:

1. Você está recebendo um caderno de provas que contém 9 folhas, numeradas de 1 a 9.
2. Qualquer irregularidade solicite imediatamente assistência a quem estiver aplicando a prova. Não serão aceitas reclamações sobre este assunto após 5 minutos de iniciada a prova.
3. As folhas numeradas de 2 a 3 contém 04 questões de química e não devem ser riscadas, escritas ou assinaladas de qualquer modo, sob pena de desclassificação do processo seletivo.
4. As folhas numeradas de 4 a 7 são folhas de respostas. Todas as respostas devem estar somente nas folhas de respostas (frente e/ou verso) e devem ser sinalizadas com as respectivas questões no espaço indicado, sendo apenas elas consideradas para avaliação.
5. As folhas numeradas de 8 a 9 são folhas de rascunho.
6. Anote o seu código no local apropriado no cabeçalho destas folhas.
7. No que concerne às questões desta prova, em suas respostas devem estar indicados, de forma clara e precisa, os princípios químicos envolvidos na resolução das questões, notações científicas para equações e unidades, dentro do Sistema Internacional de Unidades, coerência nos cálculos e na análise da resposta.
8. A nota mínima para aprovação é 5,0 (cinco).
9. A prova deverá ser respondida com caneta esferográfica preta ou azul.
10. Escreva com letra legível. No caso de erro, risque com um traço simples a palavra, a frase, o trecho, o gráfico ou a figura e reescreva o respectivo substitutivo. Lembre-se: parênteses não podem ser utilizados para esta finalidade.
11. Durante a realização da prova, não será permitida a consulta a qualquer material, sujeitando-se a(o) candidata(o) inobservante desta proibição ao cancelamento sumário de sua inscrição.
12. A prova terá duração máxima de 4 horas.
13. Ao concluir, devolva as 9 folhas a quem estiver aplicando a prova.
14. Não será permitida a comunicação entre candidatos, bem como a comunicação com pessoas externas, por qualquer meio, sujeitando-se a(o) candidata(o) inobservante desta proibição ao cancelamento sumário de sua inscrição.
15. Será permitido o uso de calculadoras. O uso de qualquer outro equipamento de consulta/comunicação está proibido.
16. Evite qualquer símbolo ou marca identificadora deste documeto. A inobservância deste item ensejará a não correção da prova.

Questão 1: Uma fonte externa de corrente contínua foi conectada a dois eletrodos de platina, imersos em um béquer contendo uma solução aquosa de $CuSO_4$ 1,0 mol L^{-1}, mantida a 25°C. O diagrama do processo eletrolítico, as semi-reações de redução e os respectivos potenciais-padrão de redução (E^o) estão apresentados abaixo. Como pode ser observado, à medida que a célulal eletroquímica opera, ocorre eletrodeposição de cobre metálico em um dos eletrodos e liberação de oxigênio gasoso no outro eletrodo.



Semi-reações	E^0(V)
$O_{2(g)} + 4\ H^+_{(aq)} + 4\ e^- \rightarrow 2\ H_2O_{(l)}$	+1.23
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Cu_{(s)}$	+0.34

Com base nas informações fornecidas, responda:

a-) Qual a reação iônica balanceda que descreve o processo eletrolítico em questão?
b-) Qual a direção do fluxo de elétrons pelo fio condutor? Explique com base na espontaneidade da reação?
c-) Qual o valor de ΔG^o para a reação eletrolítica apresentada? Considere a constante de Faday equivalente a 96500 C mol^{-1}.

Questão 2: A concentração molar de uma solução aquosa de cloreto de lantânio ($LaCl_3$) pode ser determinada por titulação de precipitação, usando-se uma solução padrão de oxalato de sódio ($Na_2C_2O_4$) como reagente precipitante, conforme descrito na seguinte reação iônica:

$$2La^{3+}_{(aq)} + 3C_2O^{2-}_{4\,(aq)} \longrightarrow La_2(C_2O_4)_{3\,(s)}$$

Pergunta-se:
a-) Em uma análise de rotina, qual seria a molaridade da solução de $LaCl_3$ se forem necessários 20,0 mL da mesma para reagir com 14,1 mL de $Na_2C_2O_4$ 0,0226 $molL^{-1}$?
b-) Quantos gramas de oxalato de lantânio (M.M.=542 g mol^{-1}) serão precipitados se utilizarmos a quantidade de matéria existente em 20 mL da solução de $LaCl_3$? Desconsidere a presença de interferentes.

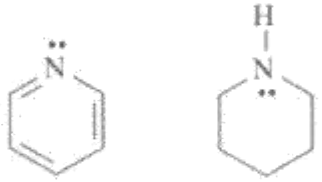
Questão 3: Os seguintes dados cinéticos foram obtidos para a reação:

$$A(g) + 2B(g) \longrightarrow \text{Produtos}$$

Experimento	[A] (mol L^{-1})	[B] (mol L^{-1})	Velocidade Inicial (mol $L^{-1}S^{-1}$)
1	0,60	0,30	12,6
2	0,20	0,30	1,4
3	0,60	0,10	4,2
4	0,17	0,25	?

a) Escreva a Lei de Velocidade para a reação.
b) Qual a ordem com respeito a cada reagente e a ordem global da reação.
c) Determine o valor da constante de velocidade.
d) Qual a velocidade de reação para o experimento 4?

Questão 4: O composto A (Piridina) e o B (Piperidina), são compostos heterocíclicos e suas estruturas estão representadas abaixo. Em relação às estruturas dos dois compostos A e B, responda:



(A) (B)

a)Qual a hibridização do átomo de nitrogênio em cada composto?
b)Qual a hibridização dos átomos de carbono nas estruturas?
c) Esses compostos possuem aromaticidade? Justifique e mostre a(s) estrutura(s) de ressonância.