



Código do candidato	
---------------------	--

PROCESSO DE SELEÇÃO 2016/1, 08:00h (horário de Mato Grosso do Sul)

ANTES DE RESPONDER ÀS QUESTÕES DESTA PROVA, LEIA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUÇÕES:

- Escreva o seu código de identificação em todas as folhas de resposta e também nas folhas de questões;
- Não escreva seu nome em nenhuma das folhas de resposta, como também não utilize nenhuma forma de identificação pessoal na folha de resposta;
- O tempo de duração do exame será de até 4 (quatro) horas, contados a partir do final das instruções da prova;
- Em hipótese alguma, será permitido empréstimo de materiais entre candidatos sem a devida autorização;
- Não serão esclarecidas dúvidas quanto ao enunciado/entendimento de questões durante a prova;
- O Caderno de Questões deverá ser devolvido juntamente com o Caderno de Respostas;
- Os telefones celulares ou quaisquer outros eletrônicos devem ficar desligados, exceto calculadora científica, permitida para a resolução das questões.

Dourados, MS

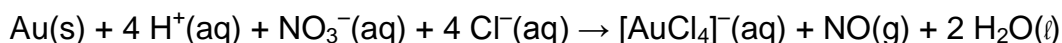
16 de fevereiro de 2016



QUÍMICA INORGÂNICA

1. (1,25 ponto) Cobre, prata e ouro, elementos do Grupo 11, não são suscetíveis à oxidação por H^+ , nas condições padrão. Esse caráter nobre desses elementos explica seus usos em joalheria e ornamentos.

Ouro elementar é oxidado usando-se *água régia* (meio oxidante forte) e a reação global é:



a) Nomeie o íon $[AuCl_4]^-$.

b) Determine o número de oxidação do átomo metálico no complexo e forneça sua configuração eletrônica de valência. (^{79}Au)

c) Qual geometria deve ser observada para o íon $[AuCl_4]^-$? E para o íon $[Au(NH_3)_2]^+$?

2. (1,25 ponto) Os hidretos de boro são denominados boranos. Para o diborano(6) há 12 elétrons de valência disponíveis para estabilizar a molécula. Desenhe a estrutura de B_2H_6 e mostre claramente as ligações formadas (covalentes normais e tricentradas).



QUÍMICA ANALÍTICA

3. (1,25 ponto) 25,0 mL de uma amostra de vinagre comercial (densidade = 1,060 g / mL) foi diluído em um balão volumétrico de 250 mL. Uma alíquota de 25,00 mL da solução diluída foi titulada potenciometricamente (com eletrodo de vidro combinado) com solução padronizada de NaOH (0,09665 mol/L). No gráfico pH vs. volume de NaOH obteve-se o ponto final da titulação, o qual foi determinado pelo método da segunda derivada. Sabendo-se que o volume de NaOH gasto foi de 17,25 mL, calcule a concentração do ácido acético (AA) contido no vinagre comercial em mol/L, porcentagem (m/V) e g/L. Dados: $MM_{AA} = 60,05$ g/mol.

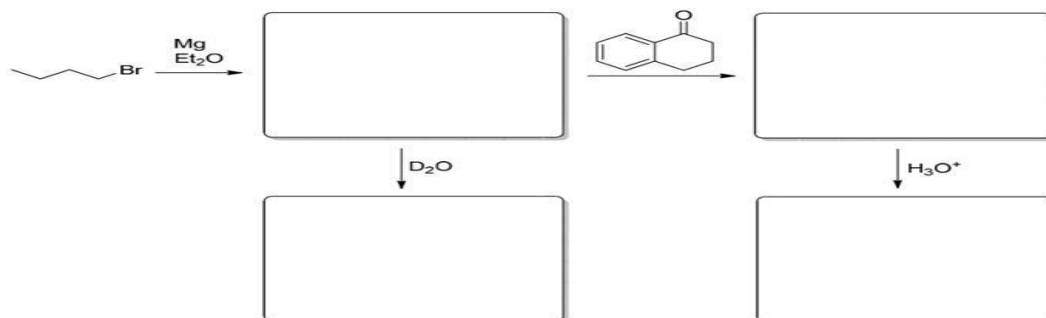
4. (1,25 ponto) Calcule o $E_{célula}$ galvânica para a reação: $Zn^{\circ} + Cu^{2+} \rightleftharpoons Zn^{2+} + Cu^{\circ}$, quando a $[Cu^{2+}]$ é 5,0 mol/L e a $[Zn^{2+}]$ é 0,05 mol/L.

Dados: $E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu^{\circ}} = +0,337$ V e $E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn^{\circ}} = -0,763$ V

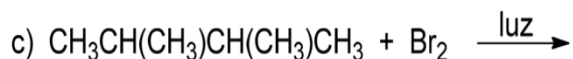
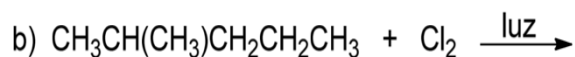
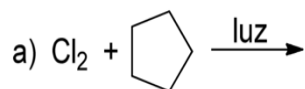


QUÍMICA ORGÂNICA

5. (1,25 ponto) Complete as lacunas a seguir:



6. (1,25 ponto) Desenhe as fórmulas estruturais de todos os possíveis produtos da monohalogenação nas seguintes reações:





FÍSICO-QUÍMICA

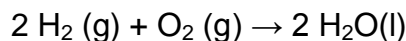
7. (1,25 ponto) Um mole de um gás perfeito para o qual $C_p = 38 \text{ J/K mol}$ inicialmente a 25°C e 1 bar é aquecido e comprimido reversivelmente até 300°C e 10 bar em três processos alternativos:

- (a) compressão isotérmica até 10 bar, seguido de aquecimento isobárico até 300°C
- (b) aquecimento isobárico até 300°C , seguido de compressão isotérmica até 10 bar
- (c) compressão adiabática seguida de arrefecimento ou aquecimento até 300°C .

Calcular para cada um dos processos:

- i) Q , W e ΔU ii) ΔS

8. (1,25 ponto) Prediga os sinais de ΔH , de ΔS , e de ΔG para a combustão do gás de hidrogênio a 25°C .



- a) $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$, $\Delta G < 0$
- b) $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$, $\Delta G < 0$
- c) $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$, $\Delta G < 0$
- d) $\Delta H > 0$, $\Delta S < 0$, $\Delta G < 0$
- e) $\Delta H > 0$, $\Delta S < 0$, $\Delta G > 0$