

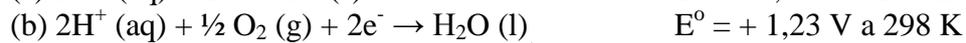


SELEÇÃO DE CANDIDATOS AO PPG EM QUÍMICA- INQUI/UFMS

EDITAL N° 40, DE 22 DE JUNHO DE 2016. Processo Seletivo 2016.2 - **Mestrado**

NÚMERO DO CANDIDATO: _____

1. Dadas as seguintes semi-reações de redução:



Dados: $1 \text{ J} = 1 \text{ C} \times \text{V}$; $F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$

Pede-se:

- Escreva a reação global da célula galvânica correspondente;
- Calcule o potencial desta célula à temperatura especificada;
- Calcule o valor da função de Gibbs da reação;



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



2. Discuta as principais características do modelo de adsorção proposto por Langmuir e quais as limitações associadas a este modelo.



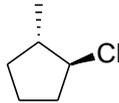
Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



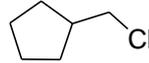
3. Explique o significado do termo *opticamente ativo*. Dê exemplos para ilustrar sua resposta.



4. Preveja a ordem de reatividade do iodeto de sódio em acetona (condição que favorece S_N2) com os haletos de alquila dados a seguir. Faça a mesma previsão utilizando-se nitrato de prata em meio aquoso (condição que favorece S_N1).



I



II



III



5. Dadas as configurações eletrônicas abaixo:

- I. $1s^2 2s^2 2p^6$.
- II. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.
- III. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.
- IV. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

- a) Qual das configurações corresponde a cada um dos átomos Cl, Mg e Ne?
- b) Quais configurações apresentam o mesmo número de elétrons na camada de valência?
(Dados números atômicos: Cl=17; K=19; Al=13; Ne=10 e Mg=12).



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



6. Dados os números atômicos dos átomos: H=1; C=6; N=7; O=8; F=9 e Cl=17, escreva a fórmula estrutural para cada fórmula molecular representada abaixo:

- a) CH_5N
- b) CO_2
- c) $\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_4$.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



7. Considere uma titulação de 20,00 mL de um ácido fraco HA ($K_a = 1,5 \cdot 10^{-6}$) com NaOH, ambos com a concentração de 0,20 mol/L. Em qual pH ocorrerá o ponto de equivalência?



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



8. A eletrólise do composto iônico XY fundido, sob corrente elétrica de 2,0 ampère, durante 13,41 horas, foi suficiente para depositar certa massa de metal X que, em gramas corresponde à $1/3$ (um terço) do valor de sua massa molar. Baseado nesses dados, calcule a carga do íon X no composto iônico. Dado: $1 F = 96500 C$



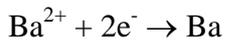
SELEÇÃO DE CANDIDATOS AO PPG EM QUÍMICA- INQUI/UFMS

EDITAL N° 41, DE 22 DE JUNHO DE 2016. Processo Seletivo 2016.2 - **Doutorado**

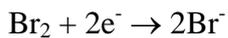
NÚMERO DO CANDIDATO: _____

1. Para uma célula eletroquímica galvânica operando a 298 K calculou-se uma função de Gibbs padrão (ΔG^0) de $-175.602,7 \text{ J mol}^{-1}$ de substância produzida. Com base neste dado e sabendo que um dos eletrodos da célula é formado pelo par H^+/H_2 pede-se:

- Calcule o potencial padrão da célula;
 - Determine qual a substância que se forma no cátodo da célula;
 - Determine qual a substância que se forma no ânodo da célula;
- Dados: $R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$; $1 \text{ J} = 1 \text{ C} \times \text{V}$; $F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$



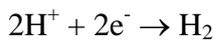
$$E^0 = -2,91 \text{ V vs. ERH}$$



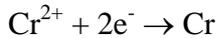
$$E^0 = +1,09 \text{ V vs. ERH}$$



$$E^0 = -2,87 \text{ V vs. ERH}$$



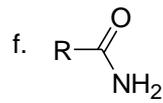
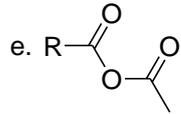
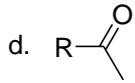
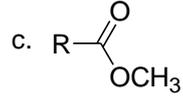
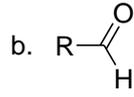
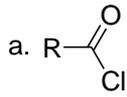
$$E^0 = 0,00 \text{ V por definição}$$



$$E^0 = -0,91 \text{ V vs. ERH}$$



2. Quais dos seguintes compostos você acha que estariam sujeitos a sofrer substituição nucleofílica? Explique suas escolhas.





Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

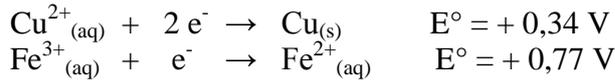


3. Considere três substâncias: CH_4 , NH_3 e H_2O e três temperaturas de ebulição: 373K, 112K e 240K. Levando-se em consideração a estrutura e a polaridade das moléculas dessas substâncias:

- a) Correlacionar as temperaturas de ebulição às substâncias.
- b) Justificar a correlação que você estabeleceu.



4. Um profissional de química produz placas de identificação por coleiras (1,5 cm x 3,5 cm) com gravação em relevo do nome e telefone dos animais de estimação. A placa é de cobre metálico e o processo de gravação é realizado com solução aquosa de cloreto férrico (2,0 mol L⁻¹). Baseado nas semi-reações de redução abaixo, responda:



- Escreva a reação global do processo de gravação na placa metálica. A reação é espontânea? Justifique.
- Durante a gravação de uma placa, o profissional utilizou 100 mL da solução de cloreto férrico e, após 50 minutos de reação, foi observado que 30 % do cloreto férrico foi consumido. Qual a quantidade de cobre (g) reagiu com cloreto férrico?
- Baseado nas informações do item b, calcule o potencial da célula após 50 minutos do processo de gravação.

(Dados: $R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$; $T = 25^{\circ}\text{C}$; $F = 96485 \text{ C}$; $\ln = 2,303\log$; $\text{Cu} = 63,54 \text{ g mol}^{-1}$)



Prova de Língua Inglesa seleção Mestrado/2016

1) Faça a tradução do seguinte texto.



How is the climate going to change in the future?

Projected changes in temperature for the 21st century

The global average temperature is expected to increase by about 0.2°C per decade over the next two decades. Continuing greenhouse gas emissions at or above current rates would cause a further increase in global temperatures and many other climatic changes during the 21st century.

The best estimates for projected global temperature increases from the 1980s to the end of the 21st century range from 1.8°C (1.1 - 2.9°C) to 4°C (2.4 - 6.4°C) for the IPCC scenarios that do not consider additional mitigation measures apart from those already in place in 2000.

Other projected changes for the 21st century

Global average sea level is expected to rise by 18 to 59 cm by the end of the 21st century. Warming is expected to be greatest over land and at high northern latitudes and smallest over the Southern Ocean and parts of the North Atlantic Ocean. Other projected changes include acidification of the oceans, reduced snow cover and sea ice, more frequent heat waves and heavy precipitation, more intense tropical cyclones, and slower oceanic currents.

Projected changes on the longer term

Warming and sea level rise caused by human activities will continue for centuries, even if greenhouse gas concentrations were to be stabilized. If warming persists over many centuries, it could lead to a complete melting of the Greenland Ice sheet, increasing global sea levels by about 7m.