



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA  
EXAME PARA INGRESSO NO PPGQ - 2014/02  
NÍVEL MESTRADO E DOUTORADO

Candidato(a) Número: \_\_\_\_\_

### Linhas de Pesquisa do PPGQ

1. Estudos em Química Analítica e Ambiental ( )
2. Estudos em Química Inorgânica e Físico-Química ( )
3. Obtenção, Caracterização e Aplicação de Materiais Orgânicos ( )

### Regras Gerais para Realização do Exame

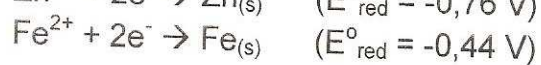
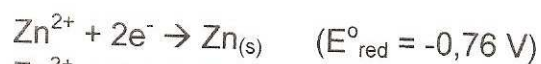
1. Coloque o número correspondente da lista de presença no local reservado em todas as folhas;
2. Marque a linha de pesquisa escolhida para realização do exame de seleção;
3. Para realização do exame serão entregues 5 (cinco) folhas, uma para cada questão, das seguintes áreas: Físico-Química, Química Analítica, Química Geral, Química Inorgânica e Química Orgânica;
4. Destas 5 (cinco) questões, **o candidato deverá responder obrigatoriamente 4 (quatro) questões**, sendo obrigatória a resolução da questão de sua área de interesse;
5. As respostas devem ser a caneta, abaixo da referida questão, podendo ser utilizado o verso da folha, caso necessário;
6. A duração da prova é de 3 (três) horas e será comunicado aos presentes quando faltarem 20 minutos para seu término;
7. O candidato pode utilizar apenas: caneta, lápis, borracha e calculadora;
8. A Tabela Periódica será fornecida juntamente com a prova;
9. Os 2 (dois) últimos candidatos deverão permanecer na sala até que ambos entreguem a prova.
10. Comprovante(s) de artigo(s) aceito(s) recentemente, após a inscrição, pode(m) ser entregue(s) para comissão até o início da prova escrita.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA  
PROVA DE FÍSICO-QUÍMICA - 2014/02

Candidato(a) Número: \_\_\_\_\_

Questão: Considerando as seguintes semi-reações a 25 °C e seus respectivos potenciais de redução:



Construa a respectiva célula galvânica (pilha de Daniel), indicando todos os seus respectivos componentes (polos, cátodo, ânodo, etc.), as reações de cada semi-célula e a reação global da célula. Ainda, considerando que a célula formada encontra-se em equilíbrio, calcule:

- o potencial padrão da célula ( $\epsilon^{\circ}$ ) ou força eletromotriz ( $fem$ );
- $\Delta G^{\circ}$  (variação da energia livre padrão);
- a constante de equilíbrio ( $K_{\text{eq}}$ ) da célula;
- o potencial da célula ( $\epsilon$ ).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE  
ALIMENTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA  
PROVA DE QUÍMICA INORGÂNICA - 2014/02

Candidato(a) Número: \_\_\_\_\_

1) De acordo com a Teoria do Orbital Molecular, quando dois átomos se aproximam até uma distância de equilíbrio entre as forças repulsivas e atrativas, estabelecendo uma ligação, os elétrons desses átomos passam a ocupar orbitais moleculares. O complexo  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  é um complexo octaédrico. Considere os ligantes ordenados na série espectroquímica e determine:

a) Se o complexo é de spin baixo ou alto. Justifique

b) Desenhe o diagrama de orbitais moleculares para o complexo  $[\text{CoF}_6]^{3-}$ .



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA  
PROVA DE QUÍMICA ANALÍTICA - 2014/02

Candidato(a) Número: \_\_\_\_\_

Descreva os principais componentes de um espectrômetro de absorção atômica para as técnicas de atomização com chama e forno de grafite. Aponte as principais características (como por exemplo, sensibilidade, limite de detecção) de cada uma.

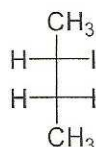




UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA  
PROVA DE QUÍMICA ORGÂNICA - 2014/02

Candidato(a) Número: \_\_\_\_\_

Considere o composto abaixo:



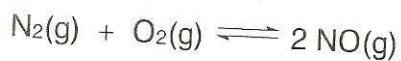
- Desenhe as estruturas, em projeção de Fischer de todos os estereoisômeros **possíveis**.
- Identifique a configuração de **todos** os centros assimétricos para os isômeros obtidos no item a.
- Entre todos os estereoisômeros **possíveis**, identifique quais são *meso*, enantiômeros e diastereoisômeros.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA  
PROVA DE QUÍMICA GERAL - 2014/02

Candidato(a) Número: \_\_\_\_\_

01) A reação de formação do NO é um exemplo típico de uma reação que sob determinadas condições encontra-se no estado de equilíbrio. Baseado nisso, no início da reação um frasco de reação de 3 L continha  $6,0 \times 10^{-2}$  mol de  $N_2$ ;  $6,0 \times 10^{-2}$  mol de  $O_2$  e  $5,4 \times 10^{-2}$  mol de NO. A constante de equilíbrio a temperatura de 500 K é 9,0. Nesta temperatura, determine qual a concentração (molar) de cada componente quando esta reação atingir o equilíbrio.



Demonstrar os cálculos.