

CPF/PASSAPORTE: _____

**PROCESSO DE SELEÇÃO E ADMISSÃO AO CURSO DE
MESTRADO EM QUÍMICA APLICADA
PARA O SEMESTRE 2018/02
EDITAL PPGQ Nº 002/2018**

Prova de Química Inorgânica

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: _____

Química Inorgânica

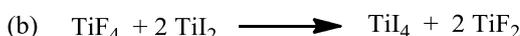
Questão 1:

O elemento químico boro (B) é exclusivamente sintetizado no espaço interstelar pela em processos de espalhamento de raios cósmicos, por esse motivo, ele é pode ser considerado um elemento escasso tanto no sistema solar como na crosta terrestre. Concentram-se nas regiões com alta solubilidade hídrica de seus compostos naturais, os boratos. Com relação a química do boro pergunta-se:

- O boro molecular (B₂) é uma substância estável quando em fase gasosa. Através de um diagrama de orbitais moleculares, indique seu **HOMO** e/ou **SOMO** e **LUMO**. Qual o comportamento desta molécula frente a um campo magnético externo?
- Considerando o ânion borato, desenhe sua fórmula de Lewis e sua fórmula estrutural. Qual a geometria molecular deste ânion? Justifique sua resposta.

Questão 2:

Considerando as reações químicas abaixo indique: (i) Nos reagentes, quem são os ácidos e bases segundo as definições de **Lewis**, justificando sua escolha. (ii) Prediga se a reação (b) ocorre ou não, segundo o conceito ácido-base de Pearson, justificando sua resposta.



Questão 3:

O elemento químico cobalto está intimamente ligado ao desenvolvimento da química de coordenação, sendo que Alfred Werner desenvolveu parte de suas teorias baseadas neste elemento. Devido a sua importância histórica, a síntese de complexos de cobalto é muito utilizada como experimentos em aulas de Química Inorgânica. Um complexo mononuclear de cobalto foi sintetizado por um método descrito na literatura e resultado da análise elementar do composto isolado foi: 20,6% cobalto, 16,8% carbono, 5,6% hidrogênio, 19,6% nitrogênio e 37,2% cloro. A solução aquosa desse composto possui condutividade similar à de uma solução equimolar de cloreto de potássio.

CPF/PASSAPORTE: _____

- (a) Escreva a fórmula do composto (mostre os cálculos).
- (b) Desenhe sua estrutura.
- (c) Este composto possui isômero? Se sim, desenhe as estruturas dos mesmos.

CPF/PASSAPORTE: _____

RASCUNHO