



**CPF/PASSAPORTE:** \_\_\_\_\_

**PROCESSO DE SELEÇÃO E ADMISSÃO AO CURSO DE  
MESTRADO EM QUÍMICA APLICADA  
PARA O SEMESTRE 2018/01  
EDITAL PPGQ Nº 001/2018**

**Prova de Química Inorgânica**

**Instruções:**

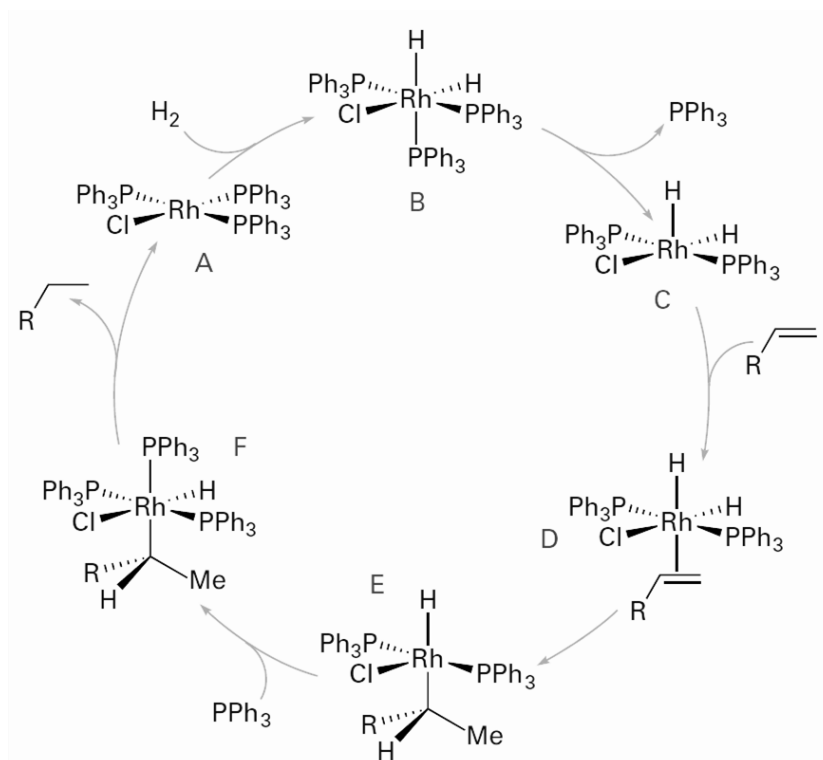
- 1) O candidato deverá identificar-se apenas com o número de seu CPF (brasileiros/estrangeiros) ou passaporte (estrangeiros) no local indicado do caderno de questões, bem como nas folhas pautadas. Não poderá haver qualquer outra identificação do candidato, sob pena de sua desclassificação.
- 2) O candidato 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 01)** Desde a segunda metade do século passado, a descoberta de diversos catalisadores tem auxiliado a produção de alcanos em escala industrial. Um dos sistemas catalíticos mais estudados sem dúvida é o catalisador de Wilkinson,  $[\text{RhCl}(\text{PPh}_3)_3]$ , uma vez que este composto atua na redução de alcenos a alcanos em condições reacionais consideradas brandas (temperatura ambiente e pressões próximas a 1,0 atm). Abaixo é ilustrado o ciclo catalítico que descreve o supracitado processo químico.



Com base nestas informações, responda:



CPF/PASSAPORTE: \_\_\_\_\_

- a) Forneça o número de oxidação do centro metálico dos compostos A e C.
- b) Qual(is) a(s) espécie(s) possuem os maiores números de coordenação? Que número é este?
- c) Qual o número de elétrons *d* presentes no centro metálico da espécie E?
- d) Qual o termo espectroscópico do estado fundamental para a espécie B?
- e) Verifique se a espécie D respeita a regra dos 18 elétrons.

**Questão 02)** Aplicando a teoria de ligação de valência e a teoria de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência, explique e justifique as observações abaixo:

- a) O valor do momento dipolar da água é 1,84 D e do dióxido de carbono é zero.
- b) A geometria do  $I_3^-$  é linear.
- c) O íon carbonato é planar e possui as três ligações carbono – oxigênio com o mesmo comprimento.
- d) As interações intermoleculares na amônia são do tipo dipolo-dipolo (ligação de hidrogênio) enquanto no trifluoreto de boro são dipolo induzido-dipolo induzido.

**Questão 03)** O diagrama de orbitais moleculares para a água é mostrado a seguir, e foi gerado pela combinação linear de orbitais atômicos. Com relação ao diagrama responda as questões abaixo:

- a) Quais e quantos orbitais atômicos foram utilizados para construir o diagrama?



CPF/PASSAPORTE: \_\_\_\_\_

- b) Identifique o HOMO e o LUMO.
- c) A molécula de água é diamagnética ou paramagnética? Justifique.
- d) Qual é a configuração eletrônica do estado fundamental da água?

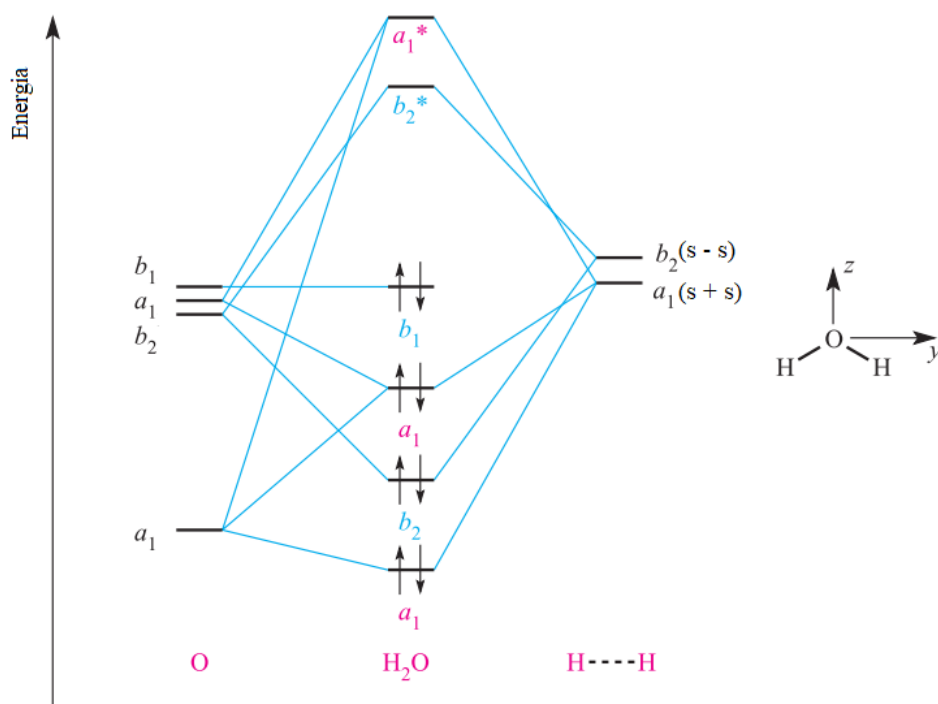


Diagrama de orbitais moleculares para a molécula de  $\text{H}_2\text{O}$  e sistema de coordenadas utilizado. Fonte: Adaptado de HOUSECROFT, C. E. Sharpe, A.G. Química Inorgânica. Volume 1. 4<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.



**UDESC** UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC  
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA COORDENADORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO – CEPG  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA – PPGQ  
MESTRADO EM QUÍMICA APLICADA

**CPF/PASSAPORTE:** \_\_\_\_\_

**RASCUNHO**