

**CAPA DO CADERNO DE TEXTO
PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS EM QUÍMICA**



Processo seletivo para o curso de mestrado em
Química. Edital n. 001/2018

Nome do candidato		
Ass. do candidato		Código:

(Esta capa será destacada para impedir identificação do caderno de texto)

INSTRUÇÕES:

- Preencha atentamente os dados solicitados
- Escreva o seu nome e assine APENAS O CABEÇALHO DESTA PÁGINA.
- Escolha um código na ata de presença e escreva-o em todas as folhas do caderno de respostas definitivas da prova.
- Não amasse, não rabisque, não escreva seu nome nem faça marca o sinal identificador nas demais páginas.
- No que concerne às questões desta prova, em suas respostas devem estar indicados, de forma clara e precisa, os princípios químicos envolvidos na resolução das questões, a saber, notações científicas para equações e unidades, dentro do Sistema Internacional de Unidades, coerência nos cálculos e na análise da resposta.
- A nota mínima para aprovação é 6,0 (seis).
- A prova deverá ser respondida com caneta esferográfica preta ou azul.
- Escreva com letra legível. No caso de erro, risque, com um traço simples, a palavra, a frase, o trecho, o gráfico ou a figura e escreva o respectivo substitutivo. **Lembre-se:** parênteses não podem ser utilizados para esta finalidade.
- Não serão avaliadas respostas escritas em folhas que não sejam as destinadas a isto. Utilize o verso das folhas para fazer rascunho (só serão corrigidos as páginas com indicação do código).
- Durante a realização da prova, não será permitida a consulta a qualquer material, sujeitando-se a(o) candidata(o) inobservante desta proibição ao cancelamento sumário de sua inscrição.
- Não será permitida a comunicação entre candidatos, bem como a comunicação com pessoas externas, por qualquer meio, sujeitando-se a(o) candidata(o) inobservante desta proibição ao cancelamento sumário de sua inscrição.
- Não será permitida a utilização de qualquer recurso eletrônico, sujeitando-se a(o) candidata(o) inobservante desta proibição ao cancelamento sumário de sua inscrição.
- A duração desta prova é de 4 (quatro) horas.

LEMBRETE : Qualquer marca identificadora realizada pelo candidato, no espaço destinado a transcrição da Prova de Conhecimentos Gerais em Química, ensejará a não correção desta prova.



Processo seletivo para o curso de mestrado em
Química. Edital n. 001/2018

Código:	
---------	--

FQ – 01.

Um estudante decompôs KClO_3 , recolhendo $36,5 \text{ cm}^3$ de O_2 sobre a água a 23°C . O barômetro do laboratório indica uma pressão de 751 torr. A pressão de vapor da água nesta temperatura é de 21,1 torr. Calcule o volume que seria ocupado pelo O_2 seco a 0°C e 1000 atm.



Processo seletivo para o curso de mestrado em
Química. Edital n. 001/2018

Código:	
---------	--

FQ – 02.

Calcule ΔG e ΔA quando um mol de água vapor, inicialmente a 235 °C e 2,3 torr, sofre um processo cíclico que envolve um trabalho $w=232$ J.



Processo seletivo para o curso de mestrado em
Química. Edital n. 001/2018

Código:	
---------	--

FQ – 03.

Quais as unidades da constante cinética para reações de (a) primeira ordem,
(b) segunda ordem e (c) terceira ordem?



Processo seletivo para o curso de mestrado em
Química. Edital n. 001/2018

Código:	
---------	--

QA – 01

Qual o reagente limitante da reação de 100 g de carbeto de cálcio com a mesma massa de água? Qual massa de etino pode ser produzida? Que massa do reagente permanece após a reação ser completada?



Processo seletivo para o curso de mestrado em
Química. Edital n. 001/2018

Código:	
---------	--

QA – 02

Suponha que foram colocados 31,2 g de PCl_5 em um recipiente de 500 mL e que deixamos a amostra atingir o equilíbrio com seus produtos de decomposição, tricloreto de fósforo e cloro, a 250°C , quando $K=78,3$. Todas as três substâncias são gasosas a 250°C . Responda:

- Qual a composição da mistura no equilíbrio em mols por litros?
- Qual a porcentagem de decomposição de PCl_5 ?



Processo seletivo para o curso de mestrado em
Química. Edital n. 001/2018

Código:	
---------	--

QA – 03

Calcule a solubilidade molar do composto iodato de cromo (III) em água, sabendo que seu produto de solubilidade é $5,0 \times 10^{-6}$.



Processo seletivo para o curso de mestrado em
Química. Edital n. 001/2018

Código:	
---------	--

QI – 01

Qual dos orbitais, 3p ou 3d, permite ao elétron a maior probabilidade de se encontrar mais próximo do núcleo? Justifique sua resposta.



Processo seletivo para o curso de mestrado em
Química. Edital n. 001/2018

Código:	
---------	--

QI – 02

Aponte uma razão para o aumento da carga nuclear efetiva, Z_{ef} , ser menor para um elétron 2p entre N e O do que entre C e N. Dados as seguintes configurações: C – $2s^2 2p^2$; N- $2s^2 2p^3$ e O- $2s^2 2p^4$.



Código:	
---------	--

QI – 03

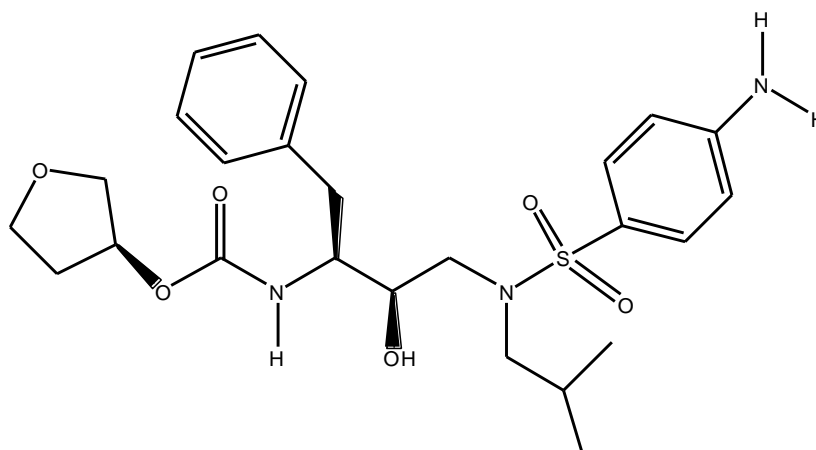
Construa um diagrama OM para a formação do O_2 ; mostre apenas a participação dos orbitais de valência dos átomos de oxigênio. (b) Use o diagrama para explicar a seguinte tendência em distâncias de ligações O-O: O_2 , 121 pm; $[O_2]^+$, 112 pm; $[O_2]^-$, 134 pm; $[O_2]^{2-}$, 149 pm. (c) Quais dessas espécies são paramagnéticas.



Código:

QO – 01

- 1) Uma estratégia-chave no tratamento da síndrome da imunodeficiência adquirida ou AIDS tem sido o desenvolvimento de inibidores que inibem seletivamente a ação de enzimas presentes no vírus do HIV. Um desses inibidores da protease do HIV é o amprenavir desenvolvido pela Vertex-Pharmaceuticals. Analisando sua estrutura, determine os pontos quirais dessa molécula (caso exista) e determine quantos isômeros são possíveis na mesma.

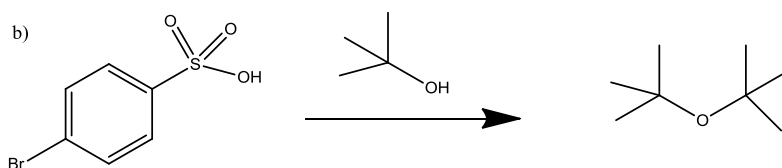
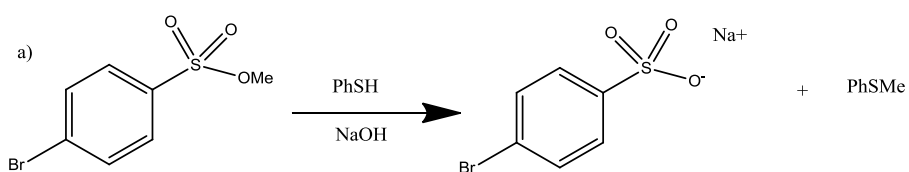




Código:

QO – 02

- 1) Sugira o mecanismo para as reações abaixo, apontando qual deles é SN1 e SN2. Justifique.



(PS. Não precisa desenhar o mecanismo apenas sugerir)



Processo seletivo para o curso de mestrado em
Química. Edital n. 001/2018

Código:

QO – 03

- 1) Desenhe os mecanismos das reações abaixo explicando a posição dos substituintes.

