

Discursiva PS 2007

2º dia

Química

Instruções

| | |
|---|--|
| 1 | Na parte inferior desta capa, preencha todos os espaços destinados à sua identificação. Se, em qualquer outro local deste Caderno, você assinar, rubricar, escrever mensagem, etc., será automaticamente excluído do Processo Seletivo. |
| 2 | Este Caderno contém 05 questões. Se estiver incompleto ou contiver imperfeição gráfica que prejudique a leitura, peça imediatamente ao Fiscal que o substitua. |
| 3 | Respostas e rascunhos deverão ser redigidos com a Caneta entregue pelo Fiscal. Em nenhuma hipótese se avaliará resposta escrita com grafite. |
| 4 | Escreva as respostas de modo legível. Dúvida gerada por grafia, sinal ou rasura implicará redução de pontos. |
| 5 | O verso da capa e as páginas em branco deste Caderno servirão para rascunho. |
| 6 | Escreva cada resposta dentro do espaço a ela reservado. O que você escrever fora desse espaço não será avaliado. |
| 7 | Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao Fiscal os dois Cadernos, a Folha de Respostas e a Caneta. |

Identificação do Candidato

| Nome completo (em letra de forma) | Nº da Inscrição |
|-----------------------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

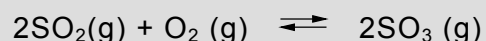
| Nº da Turma | Assinatura |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Escreva a **resolução completa** de cada questão desta prova no espaço apropriado.
Mostre os cálculos ou o raciocínio utilizado para chegar ao resultado final.

Questão 1

O ácido sulfúrico é usado como matéria-prima em inúmeros processos industriais. Um dos processos de produção é constituído basicamente por 4 etapas: (1) obtenção do SO₂ a partir do enxofre; (2) oxidação catalítica do SO₂ a SO₃; (3) absorção do SO₃ em H₂SO₄, formando ácido sulfúrico fumegante ou *óleum* e (4) tratamento com água do ácido fumegante para conversão em ácido sulfúrico.

A equação abaixo descreve a etapa (2) do processo:



Durante a reação, o produto é continuamente removido do meio reacional.

Considerando a etapa 2, responda aos subitens que seguem:

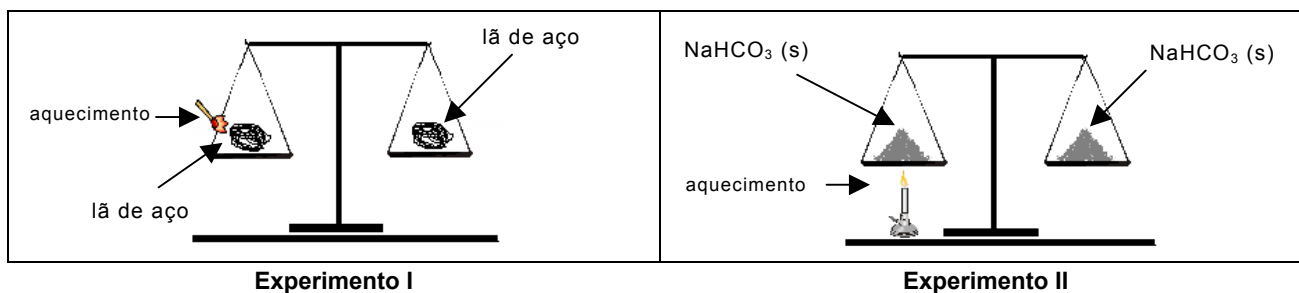
- A)** Explique a função do catalisador no processo.
- B)** Estando o sistema em equilíbrio, explique o que acontecerá com a quantidade de SO₃ formado se houver aumento da pressão no sistema.

_____ Espaço para a resposta _____

_____ Fim do espaço _____

Questão 3

Em um laboratório, foram realizados dois experimentos em sistemas abertos, conforme a ilustração a seguir:



O experimento I utilizou um produto comercial, à base de ferro (lã de aço), usado na limpeza de utensílios domésticos. O experimento II utilizou o bicarbonato de sódio (NaHCO_3), usado, entre outras coisas, como fermento em pó, sendo reconhecido pela sua ação de fazer crescer massas de pães e bolos.

- A)** Considerando que, no **experimento I**, o ferro reage com o oxigênio do ar, produzindo óxido de ferro III (Fe_2O_3), escreva a equação balanceada da reação e calcule o número de mols de Fe_2O_3 formado a partir de 2 mols de Fe.
- B)** Determine o que acontecerá com o braço da balança ao final dos **experimentos I e II**: permanecerá em equilíbrio, penderá para o lado esquerdo ou para o direito?
- C)** Usando a equação química, explique o resultado obtido no **experimento II**.

_____ Espaço para a resposta _____

_____ Fim do espaço _____

Questão 4

Em um laboratório de química, foram realizados dois experimentos, ambos sob aquecimento, utilizando hexano e 2-hexeno, conforme mostrado no quadro abaixo:

Experimento I hexano + Br₂(g) → produtos

Experimento II 2-hexeno + Br₂/CCl₄ → produtos

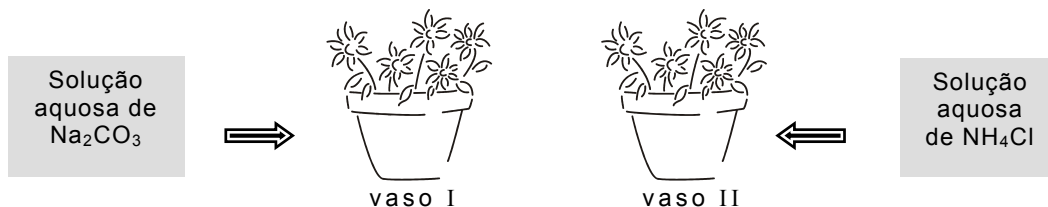
- A)** Especifique em qual dos experimentos haverá formação de HBr. Classifique a reação ocorrida nesse experimento como reação de adição, de substituição ou de eliminação.
- B)** Escreva a fórmula estrutural de um isômero geométrico do tipo *cis* para o reagente no **experimento II**.

_____ Espaço para a resposta _____

_____ Fim do espaço _____

Questão 5

Em algumas regiões do país, é comum o cultivo de hortênsias. A coloração dessas flores depende da acidez do solo. As hortênsias apresentam coloração azulada em solos ácidos e coloração rosa em solos básicos. Sabendo disso, um jardineiro prepara dois vasos com o mesmo tipo de solo e com pH igual a 7,0. Em cada vaso, coloca uma solução 1,0M de substâncias diferentes, conforme a ilustração abaixo:



Com base nessas informações, atenda às solicitações que seguem.

- A)** Calcule o volume de solução necessário para fornecer ao **vaso I** 1,06 grama de Na₂CO₃.
- B)** Determine qual será a coloração da flor obtida em cada vaso. Justifique sua resposta utilizando as equações de hidrólise dos sais em solução aquosa.

_____ Espaço para a resposta _____

_____ Fim do espaço _____