

**INSTRUÇÕES**

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

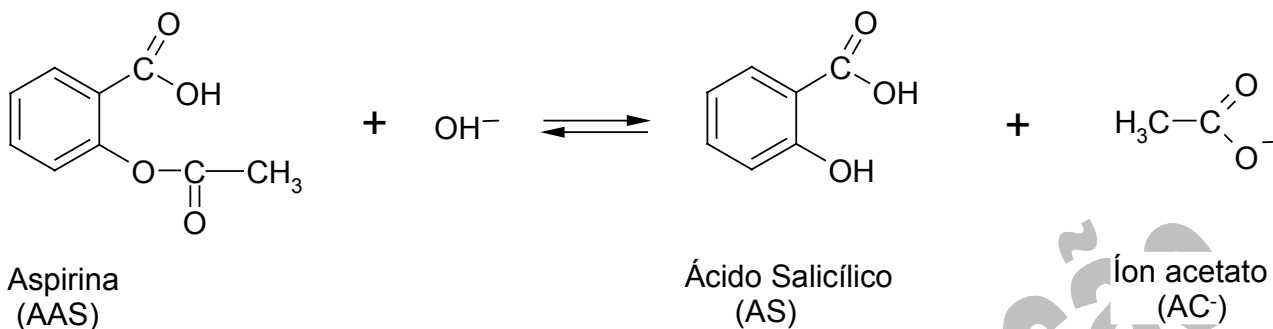
**Identificação do Candidato**

<b>Nome (completo, em letra de forma)</b>		<b>Nº da Inscrição</b>
<input type="text"/>		<input type="text"/>
<b>Nº da Turma</b>	<b>Assinatura</b>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Escreva a **resolução completa** de cada questão no espaço que lhe é destinado. Não basta escrever apenas o resultado final: é necessário mostrar os cálculos ou o raciocínio utilizado.

### Questão 1

O remédio mais utilizado no mundo é a aspirina ou ácido acetilsalicílico. Quando a aspirina é ingerida e atinge o local de ação no organismo, transforma-se em ácido salicílico, que exerce, dentre outras, propriedades analgésicas e antipiréticas. A reação de hidrólise é:



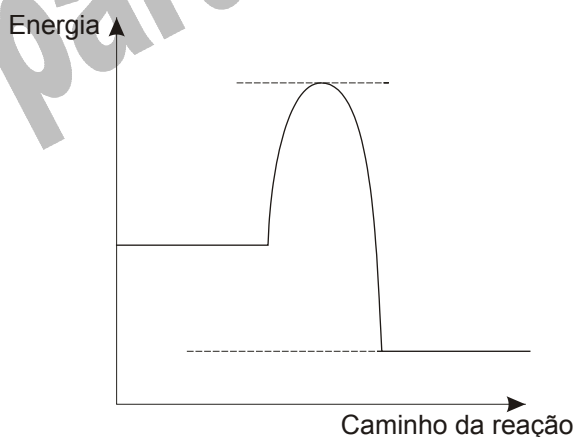
Observa-se experimentalmente que a lei de velocidade é dada por  $V = k [AAS][OH^-]$ .

- A) Com base nessas informações, explique se essa reação é elementar ou não.
- B) Usando a reação, indique, na figura inserida no espaço destinado à resposta, onde se localizam os reagentes, os produtos e o complexo ativado. Represente também, nessa figura, a energia de ativação e a variação de entalpia ( $\Delta H$ ) da reação.

Resposta

A)

B)



Fim do espaço destinado para a Resposta à Questão 1

## Questão 2

A atmosfera terrestre é uma mistura de gases. Uns presentes naturalmente nela e outros resultantes da ação do homem. Alguns gases, tais como  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{SF}_6$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ , absorvem radiação infravermelha, acentuando o efeito estufa, que tem como consequência o aquecimento global do planeta.

Em relação às moléculas que formam esses gases do efeito estufa, atenda às seguintes solicitações.

- A) Apresente a estrutura de Lewis dessas moléculas e indique a que não segue a regra do octeto.
- B) Indique as que são polares. Justifique.

---

Resposta

---

Proibida a utilização  
para fins comerciais

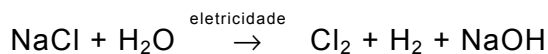
---

Fim do espaço destinado para a Resposta à Questão 2

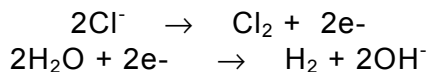
---

### Questão 3

O Rio Grande do Norte é o maior produtor de sal marinho (NaCl) do Brasil. Esse sal é uma das principais matérias-primas da indústria química, sendo utilizado, por exemplo, na obtenção do gás cloro (Cl<sub>2</sub>). Um dos métodos de obtenção do Cl<sub>2</sub> gasoso é a eletrólise de uma solução concentrada de NaCl. A reação completa não-balanceada é:



As semi-reações que acontecem em cada eletrodo são:



Com base nas informações acima, atenda às solicitações abaixo.

- A)** Identifique o agente oxidante e o redutor. No instante em que forem adicionadas gotas do indicador fenoftaleína, próximo ao catodo e ao anodo, onde haverá mudança de cor? Explique. (**Obs.:** A fenoftaleína passa de incolor para rosa em pH > 8.)
- B)** Calcule quantos mols de cloro serão produzidos em uma célula eletroquímica industrial, passando 1930 A de corrente durante 8 minutos e 20 segundos.

---

---

**Resposta**

---

---

Proibida a utilização  
para fins comerciais

---

---

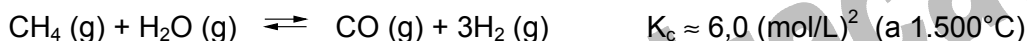
Fim do espaço destinado para a Resposta à Questão 3

---

---

#### Questão 4

O hidrogênio ( $H_2$ ) é considerado um combustível limpo devido a sua reação de combustão ser menos poluente, pois o único produto obtido é a água. No entanto, existem desvantagens no uso desse combustível. Uma delas está relacionada ao enorme volume do recipiente para o seu armazenamento. Outro problema é que o  $H_2$  é uma fonte secundária de energia, devendo ser obtido a partir de uma fonte primária. O método mais usado para sua obtenção é a reação reversível do gás natural:



**A)** A  $1.500^\circ\text{C}$ , uma mistura em equilíbrio desses gases possui as seguintes concentrações (em mol/L):  $[H_2O]=0,10$ ;  $[CO]=0,40$  e  $[H_2]=1,0$ .

Com base nessas informações, determine a concentração de equilíbrio do  $CH_4$  nessa mistura.

**B)** A combustão de 1 mol de etanol, que ocupa um volume de 58,3mL, libera 1.400KJ, e a combustão de 1 mol de  $H_2$  libera 280KJ.

Considerando essas informações, calcule o volume de  $H_2$  (a uma pressão de 82atm e  $T=27^\circ\text{C}$ ) necessário para produzir a mesma quantidade de energia liberada por um mol de etanol. A partir desse valor obtido, explique se é viável ou não o uso de  $H_2$  como combustível veicular.

---

---

**Resposta**

---

---

===== Fim do espaço destinado para a Resposta à Questão 4 =====

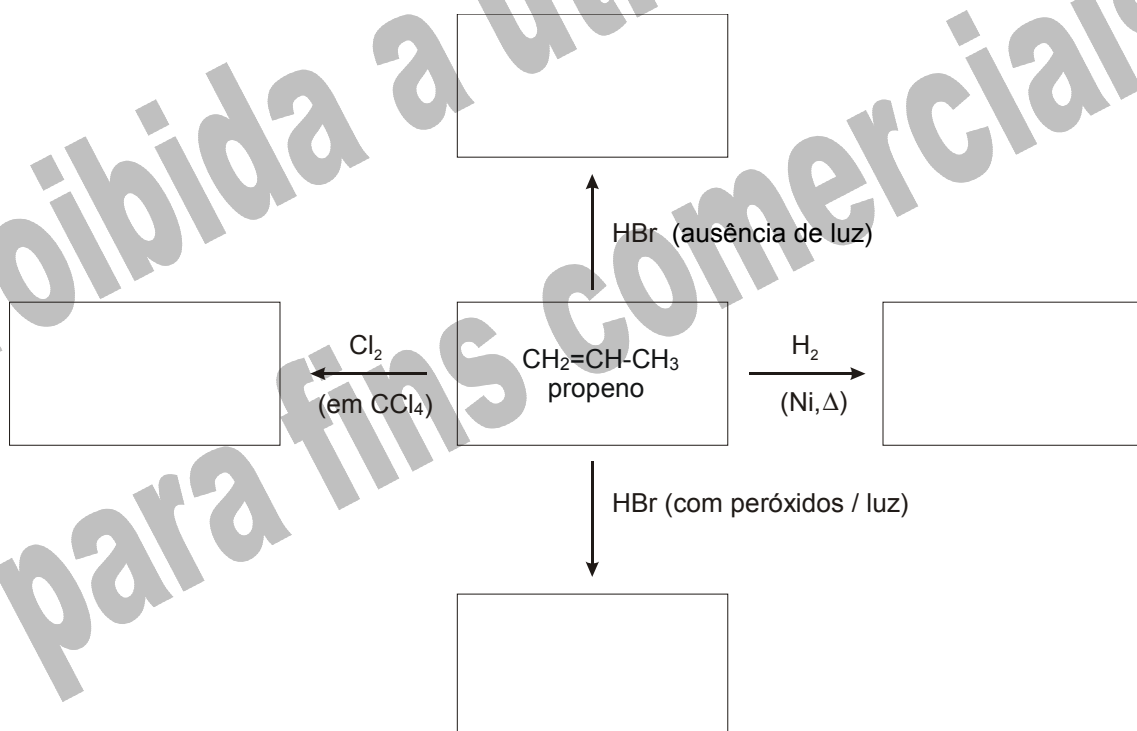
### Questão 5

O propeno é um gás proveniente da indústria do petróleo. Esse gás pode dar origem a várias outras substâncias através de reações químicas. Ele é usado principalmente na fabricação do polipropileno (PP), um dos mais importantes polímeros da atualidade. O PP, por ser um termoplástico, pode sofrer recuperação secundária, podendo ser remoldado e reutilizado, reduzindo os problemas de poluição ambiental provenientes do lixo plástico.

- A) Complete o esquema, inserido no espaço destinado à resposta, com a fórmula estrutural e o nome dos principais produtos da reação do propeno com os reagentes indicados.
- B) Escreva a reação de obtenção do PP e classifique-o de acordo com esse tipo de reação.

#### Resposta

A)



B)

Fim do espaço destinado para a Resposta à Questão 5