

PROVA DE QUÍMICA - 1998 – Segunda Etapa

QUESTÃO 01

Num laboratório químico, havia três frascos que continham, respectivamente, um alcano, um álcool e um alqueno. Foram realizados experimentos que envolviam reações orgânicas com o intuito de identificar a função da substância presente em cada frasco. O quadro abaixo mostra os resultados obtidos:

	REAGENTES UTILIZADOS	
FRASCO	Br_2/CCl_4	KMnO_4
A	Não reage	Não reage
B	Reage	Reage
C	Não reage	Reage

- 1- IDENTIFIQUE as funções orgânicas das substâncias contidas nos frascos A, B e C e CITE um exemplo de cada uma, através de sua *fórmula estrutural*.

Frasco A	Função:	Exemplo:
Frasco B	Função:	Exemplo:
Frasco C	Função:	Exemplo:

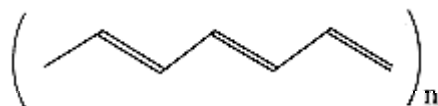
- 2- ESCREVA, usando o exemplo apresentado no item 1, a equação que representa a reação da substância do frasco B com o bromo (Br_2/CCl_4). Utilize as *fórmulas estruturais* das substâncias orgânicas envolvidas.

QUESTÃO 02

Os polímeros são materiais cada vez mais usados no nosso dia-a-dia, principalmente na forma de plásticos, tecidos e borrachas. Uma importante

novidade tecnológica são os polímeros condutores, que poderão ter importantes aplicações práticas, uma vez que os polímeros são materiais bem mais leves do que os metais.

Um exemplo de polímero condutor é o *trans*-poliacetileno, representado abaixo.



- 1- O monômero do *trans*-poliacetileno é o acetileno, cuja fórmula molecular é C_2H_2 . REPRESENTE a fórmula de Lewis para o acetileno.
- 2- ESCREVA o valor dos ângulos de ligação presentes na molécula do acetileno.
- 3- ESCREVA o valor dos ângulos de ligação presentes na molécula do polímero.
- 4- A condutividade elétrica em materiais pode se dar por dois mecanismos diferentes: pela mobilidade de elétrons ou pela mobilidade de íons. RESPONDA qual é o mecanismo mais indicado para explicar a condutividade elétrica do *trans*-poliacetileno e JUSTIFIQUE sua resposta.

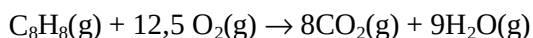
QUESTÃO 03

Considere cada uma das seguintes substâncias, todas no estado sólido: cloreto de sódio, diamante, iodo e sódio.

- 1- CITE o sólido que não conduz corrente elétrica, mas se torna bom condutor quando fundido. JUSTIFIQUE o fato de a substância ser condutora no estado líquido.
- 2- CITE o sólido cujo cristal é mantido coeso, principalmente por interações de van der Waals. JUSTIFIQUE sua resposta.

QUESTÃO 04

Os automóveis são movidos pela combustão da gasolina, uma mistura de hidrocarbonetos. Essa reação ocorre dentro de um cilindro cujo volume varia em função do movimento de um pistão. A reação da gasolina com oxigênio forma gás carbônico e água, conforme representado na equação abaixo. Essa reação libera energia suficiente para aquecer os gases de cerca de 300 K a 1500 K. Na equação, a gasolina é representada, simplificada, por C_8H_{18} .



- 1- **CALCULE** a variação percentual do volume dos gases, sob pressão constante, causada exclusivamente pelo aumento da temperatura. Deixe seus cálculos registrados, de modo a explicitar seu raciocínio.
- 2- **CALCULE** a variação percentual do volume dos gases, sob pressão e temperatura constantes, causada exclusivamente pela reação. Deixe seus cálculos registrados, de modo a explicitar seu raciocínio.
- 3- **RESPONDA** qual dos dois efeitos é o principal fator responsável pelo movimento do pistão: variação do volume devida à reação ou variação do volume devida ao aumento de temperatura. **JUSTIFIQUE** sua resposta.

QUESTÃO 05

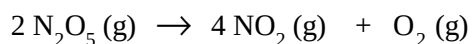
Um dos causadores da chuva ácida é o dióxido de enxofre, SO_2 (g). Na atmosfera, o dióxido de enxofre é convertido em trióxido de enxofre, SO_3 (g), numa reação lenta, mas catalisada por partículas sólidas em suspensão no ar. O trióxido de enxofre reage rapidamente com a água presente na atmosfera, transformando-se em ácido sulfúrico, H_2SO_4 (aq).

Uma alternativa econômica para a diminuição do dióxido de enxofre lançado à atmosfera é o tratamento das emissões das chaminés com uma pasta úmida de calcário, CaCO_3 (s), em presença de um oxidante.

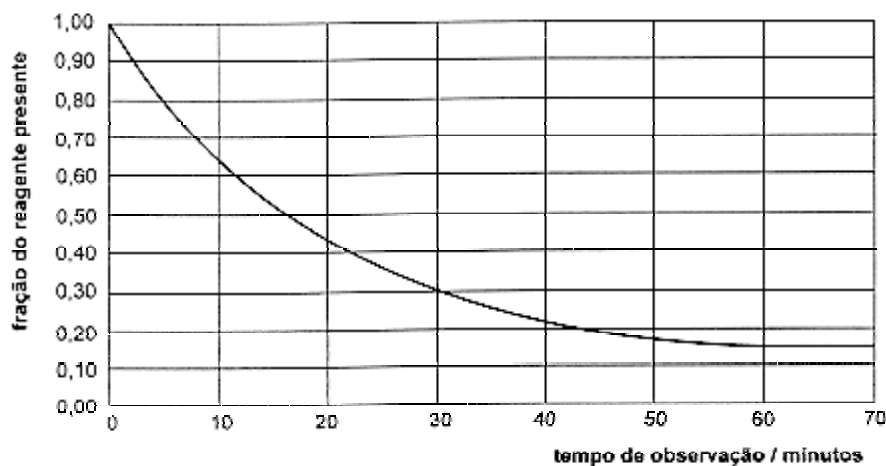
- 1- **ESCREVA** a equação balanceada para a reação entre dióxido de enxofre, gás oxigênio e calcário, a qual produz sulfato de cálcio e dióxido de carbono.
- 2- Considerando a equação do item 1, **CALCULE** quantas toneladas de CaCO_3 (s) seriam necessárias para reagir com 640 toneladas de SO_2 (g). Deixe seus cálculos registrados, de modo a explicitar o seu raciocínio.

QUESTÃO 06

O pentóxido de dinitrogênio, N_2O_5 , um gás incolor, se decompõe para formar dióxido de nitrogênio, NO_2 , um gás avermelhado, e oxigênio, conforme representado pela equação:



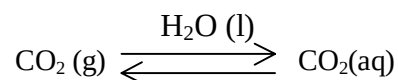
- 1- CITE uma propriedade física cuja medida pode ser utilizada para determinar, em um sistema fechado, a velocidade de decomposição do N_2O_5 . JUSTIFIQUE sua resposta.
- 2- O gráfico a seguir descreve a fração de N_2O_5 presente em um sistema fechado, mantido a 50°C , em função do tempo de observação da reação.



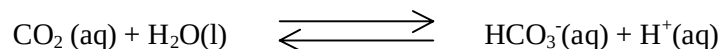
ESBOCE, no gráfico acima, uma curva que pode representar a decomposição do N_2O_5 (g) a 25°C . JUSTIFIQUE sua resposta.

QUESTÃO 07

Os refrigerantes e outras bebidas gasosas contêm CO_2 dissolvido em uma mistura líquida, cujo solvente é a água. O equilíbrio de solubilidade do CO_2 em água pode ser representado pela equação:



Sabe-se, também, que pequena parte do CO_2 aquoso reage com a água, conforme o equilíbrio representado pela equação:



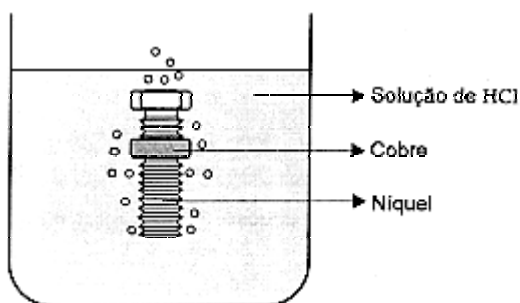
Considerando o exposto e desprezando qualquer outra reação que possa ocorrer, RESPONDA se o pH da mistura líquida presente em um refrigerante aumenta, diminui ou não se altera nas duas situações seguintes. JUSTIFIQUE suas respostas.

- 1- Ao se abrir o refrigerante.

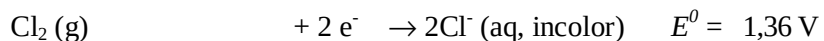
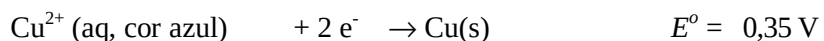
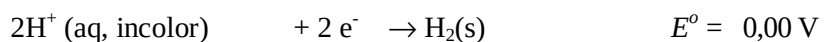
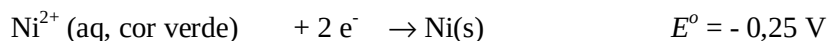
2- Ao se adicionar bicarbonato de sódio (NaHCO_3) ao refrigerante.

QUESTÃO 08

Um parafuso de níquel prende uma porca de cobre. Este sistema foi colocado em um recipiente que contém uma solução diluída de ácido clorídrico (HCl), conforme a figura abaixo.



Nesse recipiente ocorre uma reação de oxidação/redução. Para decidir quais são as semi-reações apropriadas, consulte a série eletroquímica:



- 1- **ESCREVA** a equação balanceada da reação global que está ocorrendo no recipiente.
- 2- **CALCULE** o valor da força eletromotriz dessa reação. Deixe seus cálculos registrados, de modo a explicitar seu raciocínio.
- 3- **CITE** duas evidências experimentais que indicam a ocorrência de reação química no processo descrito acima.

QUESTÃO 09

Um ácido é classificado como forte ou fraco, conforme sua capacidade de dissociar-se, quando dissolvido em água. Ácidos fortes são aqueles que se dissociam completamente, enquanto os ácidos fracos se dissociam apenas parcialmente. Sabe-se que o ácido clorídrico é um ácido forte e o ácido acético, um ácido fraco. Considere as soluções aquosas descritas no quadro a seguir.

Solução nº	Soluto	Quantidade de soluto	Volume da solução
I	HCl	0,025 mol	250 mL
II	CH ₃ COOH	0,025 mol	250 mL

- 1- **CALCULE** o pH da solução I. Deixe seus cálculos registrados, de modo a explicitar o seu raciocínio.
- 2- **RESPONDA** se o pH da solução II é menor, igual ou maior que o da solução I. **JUSTIFIQUE** sua resposta.
- 3- Dentre as espécies químicas citadas a seguir, uma delas **NÃO** se encontra presente na solução I. **CITE** qual é essa espécie e **JUSTIFIQUE** sua resposta.

Espécies: HCl (aq), H⁺ (aq), OH⁻ (aq), Cl⁻ (aq), H₂O

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

