

Exercícios Dissertativos

1. (2007) Foi realizado o seguinte experimento, em quatro etapas:
- (I) Em um copo de vidro, contendo alguns pregos de ferro lixados, foi colocada uma solução de tintura de iodo (iodo em solução de água e álcool comum, de cor castanho-avermelhada), em quantidade suficiente para cobrir os pregos. Depois de algumas horas, observou-se descoloração da solução.
 - (II) A solução descolorida foi despejada em um outro copo, separando-se-a dos pregos.
 - (III) À solução descolorida, foram adicionadas algumas gotas de água sanitária (solução aquosa de hipoclorito de sódio, cujo pH é maior que 7). Observou-se o reaparecimento imediato da cor castanho-avermelhada e formação de um precipitado.
 - (IV) Adicionaram-se, à mistura heterogênea obtida em III, algumas gotas de ácido clorídrico concentrado. A solução continuou castanho-avermelhada, mas o precipitado foi dissolvido.
- (a) Escreva a equação química balanceada para a reação que ocorre na etapa I.
 - (b) Quais os produtos das transformações que ocorrem na etapa III?
 - (c) Escreva a equação química balanceada para a reação que ocorre na etapa IV.

Observações:

Hipoclorito, ClO^- , é um oxidante que se reduz a cloreto, Cl^- , em meio aquoso.

O precipitado da etapa III envolve o cátion formado na etapa I.

Na tintura de iodo, o álcool está presente apenas para aumentar a solubilidade do iodo.

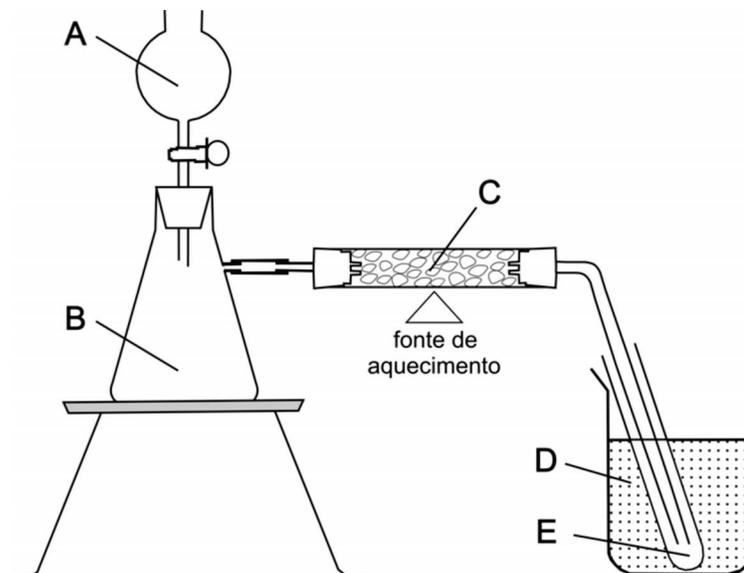
2. (2009) Cinco cilindros, A, B, C, D e E, contêm gases diferentes. Cada um contém apenas um dos seguintes gases: monóxido de carbono, dióxido de carbono, dióxido de enxofre, amônia e metano, não se sabendo, porém, qual gás está em qual cilindro. Com amostras dos gases, retiradas de cada cilindro, foram feitos os seguintes experimentos, a fim de identificá-los.
- (I) Cada gás foi borbulhado em água, contendo algumas gotas de solução incolor de fenolftaleína. Apenas o do cilindro A produziu cor vermelha.
- (II) O gás de cada cilindro foi borbulhado em água de cal. Apenas os gases dos cilindros C e D produziram precipitado.
- (III) Os gases dos cilindros C e D foram borbulhados em uma solução aquosa ácida de permanganato de potássio, de coloração violeta. Apenas o gás do cilindro D descorou essa solução.
- (IV) Os gases dos cilindros restantes (B e E) mostraram-se combustíveis. Ao passar os produtos da combustão dos gases desses dois cilindros por um tubo contendo cloreto de cálcio anidro, houve aumento de massa desse tubo apenas no caso do gás do cilindro B.
- (a) Identifique os gases contidos nos cilindros A, B, C, D e E, preenchendo a tabela da folha de respostas.
- (b) Escreva as equações químicas balanceadas das reações do item II.
- (c) A reação que ocorre no item III é uma reação de precipitação, neutralização ou oxirredução? Explique, sem escrever a equação química, o que ocorre nessa transformação.

Dados:

Sais de cálcio pouco solúveis em água	$CaCO_3$ carbonato de cálcio	$CaSO_3$ sulfito de cálcio	$CaSO_4$ sulfato de cálcio	CaC_2O_4 oxalato de cálcio
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

O cloreto de cálcio anidro é usado para absorver água.

3. (2009) A aparelhagem, representada na figura, permite produzir acetileno (etino), a partir de carbeto de cálcio (CaC_2), por reação com água, utilizando-se, em seguida, o acetileno para produzir benzeno. Essa última reação ocorre usando-se ferro como catalisador, sob aquecimento.



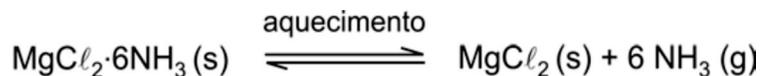
- (a) A primeira etapa desse processo consiste na reação de carbeto de cálcio com água. Escreva a equação química balanceada que representa essa transformação.
- (b) A segunda etapa desse processo consiste na transformação catalisada de acetileno em benzeno. Escreva a equação química balanceada dessa reação.
- (c) Para a produção de benzeno, a partir de carbeto de cálcio, utilizando a aparelhagem acima, que substâncias devem ser colocadas, quais se formam ou são recolhidas nas partes A, B, C, D e E da figura? Responda, preenchendo a tabela da folha de respostas.

Dados: estados físicos nas condições ambientes

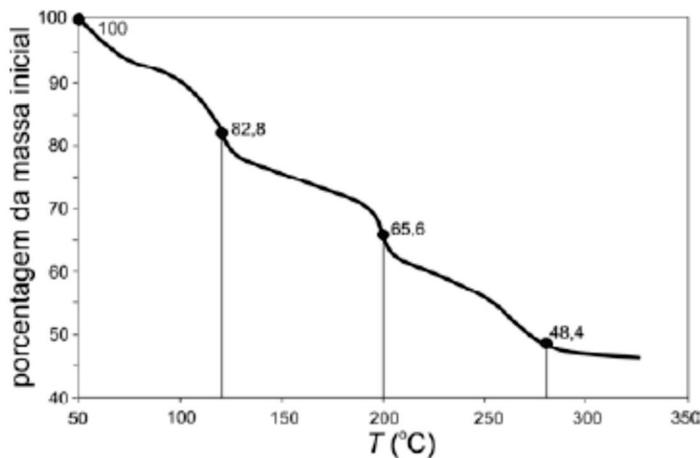
acetileno gás

benzeno líquido

4. (2010) O sólido $MgCl_2 \cdot 6NH_3$ pode decompor-se, reversivelmente, em cloreto de magnésio e amônia. A equação química que representa esse processo é:



Ao ser submetido a um aquecimento lento, e sob uma corrente de nitrogênio gasoso, o sólido $MgCl_2 \cdot 6NH_3$ perde massa, gradativamente, como representado no gráfico:



As linhas verticais, mostradas no gráfico, delimitam as três etapas em que o processo de decomposição pode ser dividido.

- Calcule a perda de massa, por mol de $MgCl_2 \cdot 6NH_3$, em cada uma das três etapas.
- Com base nos resultados do item anterior, escreva uma equação química para cada etapa de aquecimento. Cada uma dessas equações deverá representar a transformação que ocorre na etapa escolhida.
- No processo descrito, além do aquecimento, que outro fator facilita a decomposição do $MgCl_2 \cdot 6NH_3$? Explique.

Dados:

massa molar (g/mol):

$MgCl_2 \cdot 6NH_3$ 197

NH_3 17,0